



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA
CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA
AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH – 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

JHOAN EVER LUCK BARRIENTOS

STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA SALINAS

ASESOR:

ING. CARLOS SANTOS MANTILLA JACOBO

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

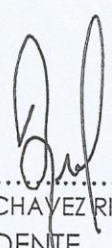
CHIMBOTE – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) LUCK BARRIENTOS, JHOAN EVER y MEDINA SALINAS, STHEFANNY ALEXANDRA cuyo título es: DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACION VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH - 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante(s), otorgándole(s) el calificativo de: 13 (número) TRECE (letras).

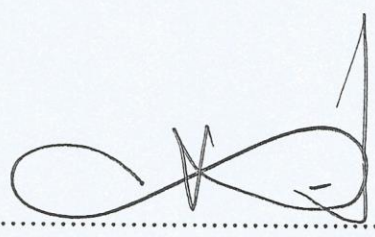
Chimbote, 12 de diciembre de 2018



Dr. CERNA CHAVEZ RIGOBERTO
PRESIDENTE



Ing. MANTILLA JACOBO CARLOS SANTOS
SECRETARIO



Mgtr. ROJAS SILVA VICTOR ROLANDO
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

A dios, por ser quien nos dio la vida y quien nos llena de bendiciones a lo largo de la carrera.

A nuestros padres, quienes han hecho todo lo posible porque tengamos una buena educación y porque son ellos quienes siempre

A nuestro asesor, por ser quien nos guió en cada paso de nuestra investigación y nos compartido nuevos conocimientos sobre el tema en estudio, y sobre todo por orientarnos a obtener los mejores resultados.

AGRADECIMIENTO

A NUESTROS PADRES:

Por su invaluable apoyo e incondicional amor, y porque son ellos quienes nos motivan para salir adelante y ser personas de bien.

A DIOS:

Por permitirnos disfrutar de esta vida con salud y por regalarnos un día más de vida.

A LA UNIVERSIDAD:

Por acogernos en sus aulas, sobre todo por brindarnos una educación de calidad y por permitirnos ser profesionales.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Sthefanny Alexandra Medina Salinas con DNI N°70004252 y Jhoan Ever Luck Barrientos con DNI N° 73448029, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompañamos es veraz y autentica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en esta investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, 12 de Diciembre del 2018



Sthefanny Alexandra
Medina Salinas



Jhoan Ever
Luck Barrientos

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Cumpliendo con las disposiciones vigentes establecidas por el Reglamento de Grado y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, sometemos a vuestro criterio profesional la evaluación del presente trabajo de investigación titulado: “Diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash – 2018”, con el objetivo de proponer un diseño de mezcla de concreto permeable para la Avenida Agustín Gamarra, para lo cual se realizara diversos ensayos en laboratorio para determinar la resistencia alcanzada por el concreto y así realizar un diseño de mezcla de concreto permeable que sea resistente para el tráfico de dicha avenida.

En el primer capítulo se desarrolla la introducción, que abarca la realidad problemática, antecedentes, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación y objetivos de la presente tesis de investigación.

En el segundo capítulo se describe el diseño de la investigación, variables y su operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos que se empleó.

En el tercer capítulo se expondrán los resultados obtenidos de la evaluación realizada en el proyecto, la propuesta de mejora dada por el tesista para dar solución al problema presentado.

En el cuarto capítulo, se discutirán los resultados llegando a conclusiones objetivas y recomendaciones para las futuras investigaciones.

Asimismo, el presente estudio es elaborado con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniería Civil y a su vez realizar una mezcla de concreto permeable que mejore la conservación vial de dicha avenida.

Con la convicción que se me otorgara el valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, agradezco por anticipado las sugerencias a apreciaciones que se brinde a la presente investigación.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
INDICE	vii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Trabajos previos	14
1.2.1. Trabajos previos internacionales	14
1.2.2. Trabajos previos nacionales	16
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.3.1. Pavimentos.....	17
1.3.2. Pavimento rígido.....	18
1.3.3. Estudio de trafico	19
1.3.4. Conteo Vehicular:	19
1.3.5. Índice Medio Diario Anual (IMDA)	19
1.3.6. Factor de Corrección Estacional (FC)	19
1.3.7. Conservación vial	20
1.3.8. Concreto permeable o poroso	20
1.3.9. Propiedades del concreto permeable.....	21
1.3.10. Diseño de mezcla.....	22
1.3.11. Componentes del concreto permeable.....	22
1.3.12. Relación agua/cemento	24
1.3.13. Suelos.....	24
1.3.14. Análisis Granulométrico	25
1.3.15. Índice de plasticidad.....	25
1.3.16. Proctor Modificado	26
1.3.17. California Bearing Ratio (CBR).....	26
1.3.18. Índice de condición del pavimento (PCI)	27
1.3.19. Geotextil.....	28
1.3.20. Precipitación pluvial	29

1.3.21. Drenaje pluvial	29
1.4. Formulación del problema	29
1.5. Justificación del estudio	29
1.6. Hipótesis.....	29
1.7. Objetivos	30
1.7.1. Objetivo general	30
1.7.2. Objetivos específicos.....	30
II. MÉTODO.....	31
2.1. Diseño de investigación.....	31
2.2. Variables, operacionalización	31
2.2.1. Variable Independiente.....	31
2.2.2. Variable Dependiente:	31
2.2.3. Operacionalización de variables	32
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
2.4. Método de análisis de datos	33
2.5. Aspectos éticos	33
III. RESULTADOS.....	34
3.1. Evaluación del pavimento mediante el PCI.....	34
3.2. Estudio de Suelo	48
3.3. Estudio de Tráfico.....	50
3.4. Diseño de Mezcla del Concreto Permeable	54
3.5. Propiedades del concreto permeable.....	61
IV. DISCUSIÓN	72
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES:	77
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	78

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1: CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN EL TAMAÑO DE PARTÍCULAS.....	25
TABLA N°2: TIPOS DE SUBRASANTE.....	27
TABLA N°3: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1.....	34
TABLA N°4: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM1	35
TABLA N°5: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2.....	35
TABLA N°6: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM2	36
TABLA N°7: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3.....	36
TABLA N°8: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM3	37
TABLA N°9: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4.....	37
TABLA N°10: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM4	38
TABLA N°11: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5.....	38
TABLA N°12: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM5	39
TABLA N°13: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6.....	39
TABLA N°14: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM6	40
TABLA N°15: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7.....	40
TABLA N°16: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM7	41
TABLA N°17: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8.....	41
TABLA N°18: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM8	42
TABLA N°19: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9.....	42
TABLA N°20: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM9	43
TABLA N°21: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10.....	43
TABLA N°22: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM10	44
TABLA N°23: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11.....	44
TABLA N°24: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM11	45
TABLA N°25: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12.....	45
TABLA N°26: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM12	46
TABLA N°27: PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13.....	46
TABLA N°28: VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS UM13	47
TABLA N°29: ÍNDICE DE CONDICIÓN GENERAL DEL PAVIMENTO.....	48
TABLA N°30: ÍNDICE MEDIO DIARIO SEMANAL (AV. AGUSTÍN GAMARRA).....	52
TABLA N°31: ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (AV. AGUSTÍN GAMARRA).....	52
TABLA N°32: PARÁMETROS DEL DISEÑO DE MEZCLA	54
TABLA N°33: RESULTADO DEL MATERIAL UTILIZADO PARA EL DISEÑO DE MEZCLA	55
TABLA N°34: RESULTADO DEL MATERIAL UTILIZADO PARA EL DISEÑO DE MEZCLA	55
TABLA N°35: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO	56
TABLA N°36: VOLUMEN UNITARIO DE AGUA	57
TABLA N°37: RELACIÓN AGUA - CEMENTO	57
TABLA N°38: VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO COMPACTADO EN SECO POR METRO CUBICO DE CONCRETO	59
TABLA N°39: PORCENTAJE DE RESISTENCIA A ALCANZAR.....	61

TABLA N°40: RESULTADO DEL ENSAYO A LA COMPRESIÓN CON UN TIEMPO DE CURADO DE 7 DÍAS	62
TABLA N°41: RESULTADO DEL ENSAYO A LA COMPRESIÓN CON UN TIEMPO DE CURADO DE 14 DÍAS.....	63
TABLA N°42: RESULTADO DEL ENSAYO A LA COMPRESIÓN CON UN TIEMPO DE CURADO DE 28 DÍAS.....	64
TABLA N° 43: DIMENSIONES DE LA VIGA	65
TABLA N° 44: MÓDULO DE ROTURA A LOS 7 DÍAS.....	66
TABLA N°45: MÓDULO DE ROTURA A LOS 14 DÍAS	67
TABLA N°46: MÓDULO DE ROTURA A LOS 28 DÍAS	69
TABLA 47: CÁLCULO DE VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN.....	70

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	49
GRÁFICO N°2: LÍMITES DE ATTERBERG.....	49
GRÁFICO N°3: ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL DEL SENTIDO NORTE	53
GRÁFICO N°4: ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL DEL SENTIDO SUR	53
GRÁFICO N°5: RESISTENCIA ALCANZADA A LOS 7 DÍAS	62
GRÁFICO N°6: RESISTENCIA ALCANZADA A LOS 14 DÍAS	63
GRÁFICO N°7: RESISTENCIA ALCANZADA A LOS 28 DÍAS.....	65
GRÁFICO N°8: MÓDULO DE ROTURA A LOS 7 DÍAS.....	67
GRÁFICO 9: MÓDULO DE ROTURA A LOS 14 DÍAS.....	68
GRÁFICO 10: MÓDULO DE ROTURA A LOS 28 DÍAS	69
GRÁFICO 11: EVOLUCIÓN DE VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN	71

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el propósito de diseñar una mezcla de concreto permeable, el cual tiene como característica principal dejar pasar el agua a través de su estructura, evitando el empozamiento de agua en la superficie del pavimento. La presente investigación fue desarrollada en la Avenida Agustín Gamarra ubicada en la ciudad de Huaraz, ya que está constantemente expuesto a lluvias. Nuestra investigación es de tipo correlacional, puesto que se evaluó la correlación de dos variables, para lo que fue necesario realizar la recopilación de datos mediante protocolos y procedimientos que se indican en la norma peruana, permitiendo anotar y describir los resultados. Finalmente se analizaron los resultados y se determinó si es posible realizar un diseño de una mezcla de concreto permeable adecuada para el pavimento de la avenida Agustín Gamarra.

Palabras claves: Pavimento, concreto permeable.

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the purpose of creating a permeable concrete mixture, which has as main characteristic to let the water pass through its structure, avoiding the impovement of water in the surface of the pavement. The present investigation was developed on Agustín Gamarra avenue located in the city of Huaraz, since it is constantly raining. Our investigation is of correlational type, since the correlation of two variables has been evaluated, for which it was necessary to carry out the collection of the media. Finally, the results will be analyzed and it will be determined if it is possible to design a mix of concrete suitable for the pavement of Agustín Gamarra avenue

Keywords: pavement, permeable concrete.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Las infraestructuras viales son fundamentales para el desarrollo y crecimiento de un país, ya que permite satisfacer las necesidades básicas de educación, trabajo, alimentación y salud, por lo mismo la conservación de las vías es de carácter primordial.

A nivel nacional

Las construcciones de carreteras son las obras civiles con mayor cavidad de todos los tiempos, actualmente se siguen los parámetros del Manual de Carreteras que ha proporcionado el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), dicho manual señala bajo qué condiciones se puede conservar el pavimento. Sin embargo, el problema más considerable que afecta las vías son las inundaciones o empozamientos, producto de las precipitaciones y las cuales ocasionan un deterioro grave en el pavimento.

En el año 2017, el Perú sufrió daños extremos producto del fenómeno de Niño, puesto a que no se estaba preparado para enfrentar un fenómeno natural de gran magnitud, la cual trajo como consecuencia muchas pérdidas humanas y perdidas en el sector infraestructura (Puentes, carreteras y viviendas) esos daños sumarian un monto de \$17,300 millones que representaría el 3.45 % del Producto Bruto Interno (PBI) del país, un gran golpe contra la economía de acuerdo a un estudio del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

A nivel regional

Las fuertes y continuas lluvias producto del Fenómeno del Niño azotó gran parte del departamento de Ancash, deteriorando en su mayoría las redes viales, con este fenómeno se pudo ver la realidad que pasan los infraestructurales viales, las cuales no se encuentran diseñadas para evacuar rápidamente las aguas, trayendo como consecuencias inundaciones en el pavimento.

A nivel local

En la ciudad de Huaraz, las precipitaciones son continuas y fuertes, lo cual producen que el pavimento se vaya deteriorando de manera excesiva, por las inundaciones y empozamientos que sufre la zona de estudio, ya que actualmente tienen un sistema de drenaje pluvial deficiente que se puede notar a simple vista, el cual no cumple con la función de evacuar adecuadamente el agua de las precipitaciones.

Este problema afecta la conservación vial del pavimento que tiene la Av. Agustín Gamarra en la ciudad de Huaraz – Ancash, y como consecuencia perjudica el aumento de la competitividad y la calidad de vida de los pobladores de la zona.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Trabajos previos internacionales

Según Guzmán C. (2016), en su tesis titulada “Concreto permeable, ventajas y desventajas de su uso en vías urbanas de bajo tránsito, en comparación con el concreto hidráulico convencional como solución a los problemas de inundaciones en zonas aledañas al humedal de Jaboque, Localidad de Engativá”, tiene como objetivo realizar la comparación entre el concreto poroso o permeable y el concreto hidráulico convencional y poder verificar las ventajas y desventajas de ser usado en infraestructuras viales de bajo nivel de tránsito como un posible solución a los problemas de drenaje en zonas con alto potencial de inundación. Esta tesis tiene una metodología descriptiva explicativa. Como conclusión nos dice que por su alto contenido de vacíos este concreto se recomienda solamente para infraestructuras viales de bajo tránsito y con alto potencial de inundación como lo es la zona de estudio en Engativá, sin embargo la utilización de fibras uniformemente distribuidas en la pasta de cemento que envuelve a los agregados, permite incrementar satisfactoriamente la resistencia ya que este sustituye al refuerzo con acero que se hace en los pavimentos de concreto hidráulico convencional (este puede verse expuesto a corrosión por el alto contenido de vacíos), hasta el punto que podría ser implementado en zonas de nivel de tránsito

medio y alto, pues en ensayos de resistencia han arrojado resultados de hasta 45 MPa a la compresión. Y como recomendación nos dice que se debe tener especial cuidado con el uso de aditivos, ya que estos dependen principalmente de la zona de construcción en cuanto a la infraestructura del pavimento, y la instalación debe hacerse en el menor tiempo posible pues debido a su alto contenido de cemento, el porcentaje de pérdida de material se requiere que sea lo más bajo posible para que sea rentable su utilización.

Según Bonilla L. (2000), en su tesis titulada “Propuesta para Optimizar las Estrategias de Conservación de las Carpetas Asfálticas en las Carreteras”, el objetivo principal de este estudio, es establecer los elementos que permitan elegir las técnicas y los equipos de conservación de pavimentos, adecuados a las actividades específicas de los diversos organismos encargados de la conservación de los caminos en México. Como conclusión nos dice que el comportamiento de los pavimentos flexibles depende, en gran medida, de condiciones que no son incluidas necesariamente en los métodos de diseño (como por ejemplo la temperatura, las condiciones de drenaje regional, la Hidrología y otros papeles muy importantes y frecuentes) que pueden ser objeto de consideración del responsable del diseño geométrico y geotécnico de la carretera, con muy adecuadas repercusiones en el estado final. Y como recomendación nos dice que se debe desarrollar un sistema unificado para la evaluación de la red carretera y ejecutar una base actualizada de datos.

Según Moujir Y. y Castañeda L. (2014), en su tesis titulada “Diseño y aplicación de concreto poroso en pavimentos”, el objetivo principal de su estudio es Diseñar un concreto poroso aplicado a estructuras de pavimento rígido, comparando la inclusión o no de agregados finos en la mezcla. El tesista llega a concluir que El concreto poroso Tipo I, desarrollado en la presente investigación contribuye a la disminución de la escorrentía superficial, utilizando de forma complementaria un sistema de drenaje, el cual permita disponer adecuadamente del agua, sin que ésta afecte las propiedades mecánicas del concreto poroso. Y como

recomendación nos dice que El concreto poroso Tipo I, desarrollado en la presente investigación contribuye a la disminución de la escorrentía superficial, utilizando de forma complementaria un sistema de drenaje, el cual permita disponer adecuadamente del agua, sin que ésta afecte las propiedades mecánicas del concreto poroso.

1.2.2. Trabajos previos nacionales

Según Silva R. (2016), en su tesis titulada “Concreto permeable como propuesta sostenible para mejorar el sistema de drenaje pluvial de la vía Blas De Atienza en Piura” tiene como objetivo, mejorar el sistema de drenaje pluvial de la vía Blas de Atienza en Piura mediante la propuesta sostenible del uso de concretos permeable. Como conclusión nos dice que al evaluar todos los factores de diseño, normativas y procedimientos, se logró diseñar una vía con una sub rasante impermeable (uso de geo textil no tejido) con las características necesarias para además de impedir la infiltración del agua hacia el suelo, aportar al paquete estructural, resistencia biaxial, concerniente a la carga de vehículos y el peso mismo. En ese mismo punto se resalta el uso de tuberías perforadas, protegidas con geo textil no tejido, hará posible que se drene el agua de lluvia sin finos y se evacue hacia su drenaje respectivo. Por otro lado, el uso de material granular para la base, con muy buena resistencia a la abrasión y un buen índice de plasticidad, le otorga a todo el conjunto las mejores condiciones para drenar grandes masas de fluido, así como el de soportar los vehículos que transiten. Finalmente, tras varios ensayos, se llegó a la dosificación correcta para la losa de concreto, la misma que guarda los estándares de Diseño de la Normativa AASHTO 93, en cuanto a resistencia, y rescatando siempre su principal característica, la permeabilidad.

Según Deza et al. (2017), en su tesis titulada “Aplicación de nuevas tecnologías a la conservación de la red vial de Arequipa Caso corredor

vial: Cañón del Colca - Valle de los Volcanes”, tiene como objetivo general orientar a presentar nuevas tecnologías que permitan reducir tiempos y costos en la ejecución de la conservación del corredor vial Cañón del Colca – Valle de los Volcanes, ubicado en la región Arequipa, mejorando a la vez la interconexión entre los principales centros poblados ubicados a lo largo del referido corredor vial. Y su conclusión es que el uso del asfalto espumado en la estabilización de suelos, permite reducir hasta en un 27.8% los plazos de ejecución de las obras, a la vez que se reducen hasta en 11.5% los costos de las obras, debido al ahorro en materiales (asfaltos y áridos cuando se reciclan pavimentos antiguos) y costos de acarreo, según se muestra en el análisis del impacto en las variables costo y tiempo. Y por último nos brinda una recomendación de que el Ministerio de Transportes y demás entidades que licitan contratos de construcción y conservación de carreteras, debería priorizar en forma gradual, la utilización de asfalto espumado en futuros proyectos viales, de manera que, demostrándose las bondades de dicha tecnología, ésta se vaya masificando.

Según Loyola J. (2017), en su tesis titulada “Propuesta de un Pavimento de Concreto Permeable $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para la Prolongación Malecón Grau en el Pueblo Joven Florida Baja y Pueblo Joven Florida Alta, Chimbote - 2017” tiene como objetivo determinar la incidencia estructural que genera la Propuesta de un Pavimento de Concreto Permeable con un $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para el pavimento de la Prolongación Malecón Grau. Como conclusión nos dice que la incidencia estructural del Pavimento de concreto permeable es una capa de rodadura ligera debido a que contiene vacíos en su estructura, por lo que se considera el tránsito de vehículos livianos, además permite drenar agua de mar a través de su estructura, mitiga los fenómenos de hidroplaneo de los vehículos, permite mejorar el aspecto de esta avenida ya que actualmente no se encuentra pavimentada.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Pavimentos

Se le conoce como pavimento a la estructura que recibe a las cargas de tránsito y clima y las traspasa a la capa sub-rasante, estas cargas son distribuidas de manera que el pavimento pueda soportar tales cargas sin sufrir deformaciones, durante su periodo de vida útil.

Un pavimento está constituido por diferentes capas estructurales (ver figura 1), ordenadas de forma que pueda realizar adecuadamente las funciones para las que fueron diseñadas.

1.3.2. Pavimento rígido

Un pavimento rígido o también llamado pavimento de concreto tiene como carpeta de rodadura una losa de concreto simple o armado, que se apoya sobre una base y sub base para soportar las cargas. La losa de concreto simple, puesto a que posee una alta característica de elasticidad y rigidez, puede resistir mayor carga de transitabilidad, dando como resultado una mejor distribución de las fuerzas que producen las ruedas, y así poder reducir las tensiones que se transmiten a la sub rasante (MTC, 1993, p.261).

Los componentes que conforman la capa estructural de un pavimento rígido son: la sub rasante, la sub base y la losa de concreto (AASHTO, 1993, p.05).

Sub rasante:

Se le conoce como sub rasante a la capa de soporte natural, que se encuentra compactado y preparado para cimentar al resto de la capa estructural, y posteriormente realizar la construcción de un pavimento. Prácticamente la principal función esta capa estructural es dar un apoyo parejo, sin alteraciones bruscas para el valor de su soporte.

Sub base o Base:

La capa de sub base o base, es la parte estructural de un pavimento rígido, que está situada entre la sub rasante y la losa de concreto. En esta parte se encuentra el material granulado compactado o el tipo de suelo estabilizado para mejorar la capacidad portante.

Losa de concreto:

La losa de concreto es básicamente la carpeta de rodadura del pavimento rígido, es la capa que va a recibir todas las cargas vehiculares, al ser de concreto evita transmitir las cargas vehiculares hacia las capas estructurales inferiores.

1.3.3. Estudio de trafico

Es uno de los aspectos más importantes para realizar un diseño de pavimento, la cual consiste en precisar la cantidad y tipos de vehículos que transitan por un lugar determinado, clasificándolos tal como se indica en los reglamentos nacionales. Esto permitirá realizar una estimación de la tasa de crecimiento de los vehículos para poder hacer una proyección a futuro necesario para poder diseñar la estructura del pavimento.

Para el flujo vehicular se utiliza una carga equivalente de eje simple de 18 kips, el cual representa el efecto dañino que causan los vehículos al pavimento (Samiento y Arias, 2015, p.38).

1.3.4. Conteo Vehicular:

El conteo vehicular consiste en contar el número de vehículos que pasan por una vía, diferenciando su sentido de circulación, y que clase de vehículo es en un período de tiempo determinado.

1.3.5. Índice Medio Diario Anual (IMDA)

El Índice Medio Diario Anual (IMDA) es el valor numérico estimado del tráfico vehicular en un determinado tramo de la red vial en un año. El IMDA es el resultado de los conteos volumétricos y clasificación vehicular en campo en una semana, y un factor de corrección que estime el comportamiento anualizado del tráfico de pasajeros y mercancías (MTC, 2018, p.01).

1.3.6. Factor de Corrección Estacional (FC)

El factor de estacionalidad depende de una diversidad de factores exógenos como son: las épocas de vacaciones para el caso de movimientos de pasajeros; las épocas de cosecha y los factores

climáticos para el transporte de productos agropecuarios; la época navideña para la demanda de todo tipo de bienes. La determinación de la estacionalidad del tráfico debe ser con la información de conteos recopilada en campo y las series históricas de tránsito de las estaciones de peaje ubicadas en la red de análisis, es posible caracterizar este comportamiento. (MTC, 2018, p.01).

1.3.7. Conservación vial

Son todas las funciones técnicas dedicadas a conservar de manera prolongada y protegida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se asegure un servicio excelente a los usuarios, y podrán ser de carácter rutinaria o periódica (MTC, 2013, p.13).

Para el Ministerio de transportes y comunicaciones (2013, p.27), la Conservación Vial tiene una misión preventiva, que incorpora un conjunto de actividades que son las siguientes:

- Eludir la entrada de agua en el paquete estructural del pavimento; por ejemplo, empleando una capa de sello asfáltico, sellado de fisuras y grietas, capas asfálticas finas, etc.
- Evacuar el agua del paquete estructural del pavimento; por ejemplo, por medio de un sistema de drenaje pluvial.
- Reparar con regularidad la superficie del pavimento; por ejemplo, colocando el perfilado y el fresado.
- Eludir los daños de los puentes; por ejemplo, con la limpieza y pintura, medición contra la socavación, la restauración del tablero, y la limpieza del drenaje del tablero.

En varios sucesos el deterioro o comportamiento del pavimento no se debe a la calidad o grosor de la estructura del pavimento, sino al desvío superficial inapropiado de la calzada y bermas, o a las cunetas colmatadas, por otro lado la falta de limpieza del sistema de drenaje longitudinal y/o transversal; la conservación vial incorpora la reparación de estos casos (MTC, 2013, p.28).

1.3.8. Concreto permeable o poroso

El concreto poroso o llamado también concreto permeable es un tipo de concreto que está hecho con proporciones controladas de cemento, grava, aditivos, agua y pequeñas cantidades de arena. La mezcla de dichos componentes genera un material endurecido con poros conectados, con un tamaño que va desde 2mm a 8 mm, lo cual posibilita que el agua pase. La cantidad de vacíos tiene una variación de 18% al 35%, además tiene una resistencia a la compresión típicas de 2,8 a 28 MPa. Dicha combinación compone una estructura de célula abierta, la cual permite infiltrarse a través del suelo inferior al agua producida por las lluvias. De manera que, representando la superficie del terreno natural, el concreto permeable, perfecto para que las aguas de lluvia puedan ser evacuadas (Cabello et al. 2015, p.66).

1.3.9. Propiedades del concreto permeable

Porosidad

El contenido de vacíos se toma como el porcentaje de aire, y está relacionado directamente con el peso unitario de una mezcla dada del hormigón poroso (Ver figura 3)

Esta propiedad es dependiente de diferentes factores, tales como: la gradación del agregado, el contenido de material cementante, la relación agua-cemento (a/c) y el grado de compactación (Flores y Pacompia, 2015, p.34).

Resistencia a la compresión

Esta propiedad se define como la mayor medida de resistencia que ofrece una probeta de concreto sometida a una carga axial. Está propiedad que desarrolla el concreto permeable está fuertemente afectada por el esfuerzo de compactación durante su colocación (Flores y Pacompia, 2015, p.35).

Resistencia a la flexión

Esta propiedad o llamada también módulo de rotura se usa en el diseño de pavimentos u otras losas sobre el terreno. La resistencia a la flexión es la propiedad más característica del hormigón poroso, ya que en comparación al concreto hidráulico su resistencia a la flexión es mucho

mejor, mayormente en un porcentaje de 30% de la resistencia a la compresión, ya que relativamente es más alta en comparación al concreto convencional (Pérez, 2009, p.35).

Permeabilidad

La permeabilidad es una propiedad del concreto, la cual se refiere a la cantidad de agua o sustancias líquidas que pasa por los poros del material en un tiempo determinado, y así ser el resultado de; la composición de la porosidad en el concreto, la hidratación o la asociación con la liberación de calor y evaporación del agua de mezcla, la temperatura del concreto, y la formación de grietas por contracción plástica en el concreto durante el tiempo de fraguado (Vélez, 2010, p.173).

Una de las características más importantes del concreto permeable es su capacidad para filtrar el agua a través de la matriz. Un concreto, cuanto más poroso sea, será más permeable y tendrá una posibilidad de absorción capilar más importante. Por lo tanto, la capacidad de filtración del concreto permeable está directamente relacionada con el contenido de huecos de aire. Las pruebas han demostrado que se requiere un contenido mínimo de huecos de aire de aproximadamente 15% para lograr una filtración significativa (Flores y Pacompia, 2015, p.37).

1.3.10. Diseño de mezcla

Para la dosificación del diseño de mezcla del concreto poroso, son tomados como base los procedimientos del Método del Comité 522 R - 2002 del ACI, ensayos elaborados por Portland Cement Pervious Concrete Pavement, siguiendo estos pasos y recomendaciones se puede obtener un compuesto de concreto con espacios vacíos a diferencia de un concreto convencional, por lo que la proporción de mortero debe ser suficiente para revestir todas las partes del agregado y formar puentes de adherencia (Castañeda, 2014, p.40).

1.3.11. Componentes del concreto permeable

El concreto permeable se fabrica con los mismos componentes que una mezcla de concreto convencional, con poco o nada de agregado fino y con agregado grueso de un solo tamaño.

Material Cementante

La cantidad de cemento cumple una función importante en el concreto permeable, puesto que si se le adiciona en gran cantidad puede aumentar su Resistencia, pero sin embargo se disminuirá el contenido de vacíos necesarios para que pueda pasar el agua.

Una mayor dosis de cemento generará un concreto más resistente, pero demasiado cemento disminuirá el porcentaje de vacíos interconectados en el concreto, perdiendo este su capacidad de infiltración (Castañeda, 2014, p.39).

Agregado grueso

El concreto permeable se caracteriza por la falta de agregado fino (o cantidades limitadas) y agregado grueso de tamaño pequeño y mínima graduación.

Las granulometrías del agregado usadas en el concreto permeable generalmente son, ya sea de agregado grueso de un solo tamaño o granulometría de entre 3/4 y 3/8 de pulgada (19 y 9.5 mm). Los agregados gruesos de mayor tamaño generan concreto con superficies más ásperas, caso contrario al concreto que posee agregado grueso de menor tamaño con superficie más suave (Aire, 2008, p.30).

Aditivo

Hoy en día, los aditivos son considerados sustancias importantes en la composición del concreto y son utilizadas para modificar las propiedades del mismo, de manera que se realicen más cómodas las clausulas laborables (Sánchez, 2001, p.112).

Mayormente se usan retardadores de fragua o estabilizadores de hidratación para controlar el rápido fraguado del concreto permeable. También se pueden usar aditivos que faciliten la colocación y protección del concreto permeable (Aire, 2008, p.31).

Los aditivos reductores de agua se utilizan en función de la relación agua/cemento, los aditivos retardantes se utilizan para estabilizar y controlar la hidratación del cemento y retardar mezclas (ACI, 2008, p.98)

Chemaplast

Chemaplast es un aditivo plastificante de color marrón a base de agentes dispersantes de alta eficacia, exento de cloruros. Hace posible diseñar mezclas de concreto de fácil colocación con un contenido de hasta 10% menor de agua, generando aumento en la resistencia a la compresión y durabilidad del concreto (Castañeda, 2014, p.38).

1.3.12. Relación agua/cemento

La dosis de agua utilizada juega un papel importante en las propiedades de la mezcla. Utilizando una cantidad muy pequeña de agua resultará una mezcla sin consistencia y con baja resistencia. Por otro lado, utilizar excesiva cantidad de agua, resultará una mezcla que sellará los vacíos y que también lavará el cemento dejando expuesto al agregado, produciendo una baja resistencia al desgaste de la superficie (Pérez, 2009, p.22).

En el concreto permeable, el contenido adecuado de agua produce una mezcla de cemento muy húmeda y con un nivel de viscosidad alta. Para una proporción de mezcla, y tamaño y tipo de agregado dados, existe un rango adecuado para la relación a/c. La pasta de cemento de esta mezcla creará la adherencia suficiente entre las partículas del agregado y nos dar la estructura de huecos que se desea.

La definición de la relación a/c adecuada depende principalmente de las características granulométricas y físicas de los agregados gruesos y del contenido de material cementante de la mezcla. (Pérez, 2009, p.22).

1.3.13. Suelos

Es un recubrimiento terroso con diferentes tipos de componentes minerales que está encima de un cuerpo rocoso.

1.3.14. Análisis Granulométrico

El análisis granulométrico que se realiza en el suelo tiene como objetivo determinar la proporción de los distintos elementos que los constituye y se encuentran clasificados en función a su tamaño (MTC, 2013, p.36).

Este ensayo es muy importante en las características que tiene el hormigón permeable. Pues se recomienda utilizar árido triturado sin material de agregados finos, pues recubrirían la composición; se debe conservar una dimensión de grano suficientemente semejante para conseguir la cantidad adecuada de vacíos.

Tabla N°1: Clasificación de suelos según el tamaño de partículas.

Tipo de Material		Tamaño de las partículas
Grava		75 mm – 4.75 mm
Arena		Arena gruesa: 4.75 mm – 2.00 mm
		Arena media: 2.00mm – 0.425mm
		Arena fina: 0.425 mm – 0.075 mm
Material Fino	Limo	0.075 mm – 0.005 mm
	Arcilla	Menor a 0.005 mm

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

Los resultados se usan para determinar la conformidad de la distribución por tamaños de partículas con los requisitos aplicables de la especificación requerida y para proporcionar los datos necesarios para el control de la producción de varios productos de agregados y de mezclas que contengan agregados. Los datos también pueden ser útiles para desarrollar relaciones concernientes a la porosidad y al acomodo de partículas (MTC, 2016, p.303).

1.3.15. Índice de plasticidad

Es la característica de estabilidad que posee una superficie con un límite de humedad sin descomponerse, por lo tanto, la plasticidad de un terreno,

necesita principalmente de los componentes finos que posee (MTC, 2013, p.36).

Los límites de Atterberg calculan la adhesión del terreno natural, las cuales son: el límite líquido (LL), según ensayo MTC EM 110, el límite plástico (LP), según ensayo MTC EM 111 y el límite de contracción (LC), según ensayo MTC EM 112 (MTC, 2013, p.36). Límite Líquido (LL), es el momento en que el terreno se traslada del estado semilíquido a un estado plástico y puede moldearse (MTC, 2013, p.36).

Límite Plástico (LP), es el momento en que el terreno se traslada de un estado plástico a un estado semisólido y se parte. Es la propiedad de estabilidad que representa los suelos hasta cierto límite de humedad sin disgregarse, por tanto la plasticidad de un suelo depende, no de los elementos gruesos que contiene, sino únicamente de sus elementos finos. (MTC, 2013, p.36).

1.3.16. Proctor Modificado

Es uno de los más importantes procedimientos de estudio y control de calidad de la compactación de un terreno. A través de él es posible determinar la densidad seca máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, a una energía de compactación determinada (MTC, 2013, p.39).

1.3.17. California Bearing Ratio (CBR)

Al momento de agrupar el terreno natural por los parámetros del AASHTO y el SUCS, se realizará un plan estratigráfico para cada sector homogéneo o parte de estudio, desde donde se calculara el procedimiento de ensayos para establecer el CBR que define la fuerza del suelo, siendo evaluado al 95 por ciento de la MDS (Máxima Densidad Seca) y a una impregnación de carga de 2.54 mm (MTC, 2013, p.39).

Tabla N°2: Tipos de subrasante.

Categorías de Subrasante	CBR
S ₀ : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S ₁ : Subrasante Pobre	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S ₂ : Subrasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S ₃ : Subrasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S ₄ : Subrasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S ₅ : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

1.3.18. Índice de condición del pavimento (PCI)

El deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones. Para superar esta dificultad se introdujeron los “valores deducidos”, como un arquetipo de factor de ponderación, con el fin de indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. En el Cuadro 1 se presentan los rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD de cada daño presenta.

El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie.

La información de los daños obtenida como parte del inventario ofrece una percepción clara de las causas de los daños y su relación con las cargas o con el clima.

1.3.19. Geotextil

Son polímeros, de productos planares que son usados en el suelo, roca u otros materiales relacionados con la Ingeniería Geotécnica como una parte integral de un proyecto, estructura o sistema echo por el hombre (Chipana, 2000, p.21).

Dentro de las funciones que cumplen los geotextiles están las siguientes:

Separación

Esta función sirve para evitar la mezcla de materiales distintas o con granulometrías diferentes. En el caso de los materiales con distinta granulometría, evita su contaminación y de esta forma, se pueden mantener las propiedades asumidas en el diseño inicial para cada una de las capas estructurales del pavimento (Orrego, 2014, p.23).

Refuerzo

Esta función es la más importante ya que es el principal aporte en el uso de geo sintéticos. Para este caso, mejora el suelo en cuanto a su capacidad de soportar mayores esfuerzos a través de los mecanismos que ya han sido explicados (Orrego, 2014, p.23).

Drenaje

Esta función se refiere a la evacuación del agua en el mismo plano del material colocado. Es decir, es capaz de conducir el agua de un lado a otro, generalmente, a través de vacíos presentes en su propia estructura (Orrego, 2014, p.23).

Filtración

Esta función permite el paso del agua a través del material colocado. En este caso es muy útil para envolver sistemas drenantes o detrás de un tabique de retención con gaviones para eludir la colmatación de estos debido a la infiltración de partículas finas llevadas por algún flujo de agua presente (Orrego, 2014, p.23).

1.3.20. Precipitación pluvial

La precipitación pluvial es todo tipo humedad que se origina en las nubes y llega hasta la superficie del suelo, puede ser en forma líquida (lluvia), solida (nieve o granizo) y vapor.

1.3.21. Drenaje pluvial

El drenaje pluvial es un sistema de alcantarillado, pero a diferencia del alcantarillado sanitario este sirve para desalojar el agua de las lluvias, para así evitar empozamientos que dañan las infraestructuras viales.

1.4. Formulación del problema

¿Cómo influye el diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash?

1.5. Justificación del estudio

La siguiente investigación tiene como propósito contrarrestar la realidad problemática que sufre el pavimento de la Av. Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash, proponiendo el concreto permeable como solución a los daños estructurales ocasionados por las precipitaciones pluviales que se empozan en el pavimento debido al drenaje pluvial deficiente, por otra parte las inundaciones afectan la transitabilidad de los vehículos, produciéndose el fenómeno conocido como hidroplaneo, que se ocasiona cuando un vehículo se desplaza por una superficie con agua (empozamiento), obteniendo como resultado que los neumáticos pierdan contacto con el pavimento y se pierda el control del vehículo.

El concreto permeable permitirá mejorar la evacuación del agua de lluvia, gracias a su estructura de vacíos conectados, al pasar por esta capa de concreto permeable el agua será dirigida hasta un sistema de drenaje pluvial.

1.6. Hipótesis

El diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Av. Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash, influirá positivamente, ya que sus propiedades permeables evitarán el empozamiento.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar la influencia del diseño de concreto permeable en la conservación vial del pavimento en la Av. Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash.

1.7.2. Objetivos específicos

Evaluar los daños superficiales que presenta la carpeta de rodadura del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra.

Evaluar las propiedades físico-mecánicas del suelo de la zona de estudio para el diseño de concreto permeable.

Realizar el estudio de tráfico en la Avenida Agustín Gamarra.

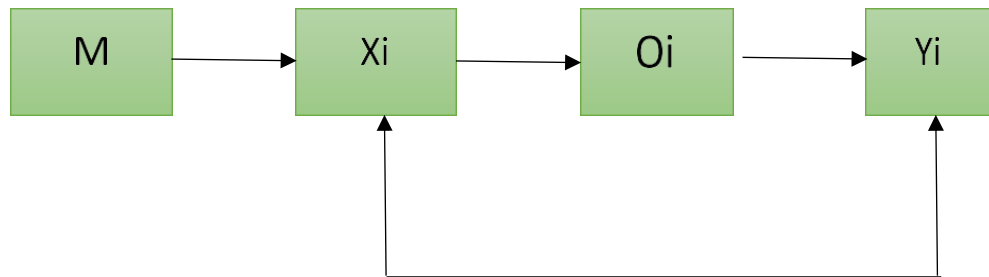
Realizar el diseño de mezcla de concreto permeable adicionando un 3% de aditivo Chemaplast.

Evaluar si las propiedades físicas del concreto permeable son las adecuadas para el diseño del pavimento en la Av. Agustín Gamarra.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación:

La investigación es de tipo Correlacional porque se evaluará la correlación de dos variables, el diseño del concreto permeable y la conservación del pavimento.



Mi: Muestra que se emplea para el proyecto de investigación

Mi: PROBETAS REALIZADAS EN EL ESTUDIO

Xi: Variable Independiente

Xi: CONCRETO PERMEABLE

Oi: DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACION VIAL

Yi: Variable dependiente

Yi: CONSERVACION VIAL

2.2. Variables, operacionalización:

Las variables que se establecen son:

2.2.1. Variable Independiente:

Concreto permeable como propuesta de un diseño innovador para la conservación vial del pavimento. Es un material que tiene como característica principal la porosidad, y que deja pasar las aguas mediante sus vacíos.

2.2.2. Variable Dependiente:

La conservación vial, para un mejor plazo de vida útil. Con el diseño propuesto de un pavimento con concreto permeable se estima que los resultados sean óptimos.

2.2.3. Operacionalización de variables

Tipo de variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Independiente	Concreto Permeable	El concreto poroso o permeable es un concreto que está fabricado con cantidades controladas de cemento, agregado grueso, aditivos, agua y poca o nada de finos (Cabello, Zapata, Pardo, Campuzano, Espinoza, y Sánchez, 2015, p.66).	El concreto poroso se evaluara mediante ensayos hechos en laboratorios, el cual se presentara las fichas técnicas correspondientes, con el fin de obtener una resistencia adecuada para el diseño y por otro lado cumplir la función de disminuir la escorrentía.	Propiedades físicas	Resistencia a la compresión	Nominal
					Resistencia a la flexión	
					Resistencia a la tracción	
					Permeabilidad	
				Diseño de concreto permeable	Relación agua/cemento	Razón
					Porcentaje de vacíos	
					Tamaño máximo del agregado grueso	Nominal
					Diseño de mezcla	
					Cantidad de aditivo	
Dependiente	Conservación del pavimento	La conservación vial se refiere a todas las funciones técnicas dedicadas a conservar de manera prolongada y protegida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se asegure un servicio excelente a los usuarios (MTC, 2013, p.13)	Se tomara en cuenta los daños que presenta la carpeta de rodadura del pavimento de la avista Agustín gamarra y el estudio de tráfico de dicha avenida para poder conocer el estado de conservación de dicho pavimento	Diseño del pavimento	Diseño del concreto permeable para la carpeta de rodadura	Nominal
					Estudio de Trafico	
				Propiedades físicas y mecánicas del suelo	Índice de plasticidad	
					CBR	
					Análisis Granulométrico	

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará la técnica de observación para recoger los datos, sin manipular variable alguna, a través de los siguientes protocolos:

Método del ACI 522R (Diseño de mezcla).

MTC 705 Ensayo de Asentamiento del concreto

MTC 204 Análisis granulométrico de agregados por tamizado

Ficha técnica del chemaplast

Norma MTC E 505 (Porcentaje de vacíos de aire).

Formato de estudio de tráfico

Guía de diseño AASHTO 93 (Diseño de la estructura del pavimento).

Ficha técnica de geo sintéticos.

ASTM D 6433 – 03 Práctica estándar para el estudio de PCI en pavimentos

2.4. Método de análisis de datos

Para procesar la información obtenida en los ensayos realizados y fichas técnicas obtenidas, nos ayudaremos del software Microsoft Excel, con el cual realizaremos gráficos de barras e histogramas que nos proporciona el MTC.

2.5. Aspectos éticos

Los investigadores responsables de esta investigación se comprometen a respetar la veracidad del contenido y de los resultados mostrados al final del mismo. En esta medida señala que se ha citado debidamente a los autores responsables del marco teórico, sustento neto de toda esta investigación. De la misma manera se presenta un respeto al medio ambiente, por las partículas suspendidas que deja el cemento, siendo responsables en su uso y teniendo siempre presente la ética profesional.

III. RESULTADOS

A continuación, se muestra la recopilación de nuestros resultados obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos detallados en la matriz de operacionalización.

3.1. Evaluación del pavimento mediante el PCI

A continuación, se presenta detalladamente el procedimiento que se tomó para la aplicación del método de PCI, con la finalidad de obtener el índice de condición de PCI y conocer la condición de estado del pavimento de la unidad de muestra.

Unidad de muestra 1

La unidad de muestra 1 tiene como progresiva inicial 0+000 y como progresiva final 0+100. En esta unidad se estudian 26 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°3: PCI de la unidad de muestra 1

DAÑO	SEVERIDAD	Nº LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	High	4	15.38	31.50
24	High	5	19.23	29.00
28	Medium	2	7.69	5.00
38	High	3	11.54	9.50
VD total				75.00

En la tabla N°03 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 1. Las fallas con nivel de severidad alta son: grieta de esquina (22) la cual afecta a 4 losas de concreto en el pavimento, grieta longitudinal (24) la cual afecta a 5 losas del pavimento y descascaramiento de esquina (38) la cual está presente en 3 losas. También se describe la falla de grieta transversal con grado de severidad media (M) la cual se presenta en 2 losas.

Tabla N°4: Valores deducidos corregidos UM1

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	31.50	29.00	9.50	5.00	0.00	0.00	75.00	4.00	40.00
2	31.50	29.00	9.50	2.00	0.00	0.00	72.00	3.00	46.00
3	31.50	29.00	2.00	2.00	0.00	0.00	64.50	2.00	44.00
4	31.50	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	37.50	1.00	36.00
5									
								MxC DV	46.00

En la tabla N°04 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 46. Con los datos obtenidos en el cuadro N°4 y N°3, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

Unidad de muestra 2

La unidad de muestra 2 tiene como progresiva inicial 0+100 y como progresiva final 0+200. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°5: PCI de la unidad de muestra 2

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	High	4	14.29	30
24	Medium	2	7.14	9
26	High	6	21.43	38
			VD total	77

En la tabla N°05 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 2. Las fallas con nivel de severidad alta son: grieta de esquina (22) la cual afecta a 4 losas de concreto en el pavimento y sello de junta (26) la cual afecta a 6 losas. También describe la grieta longitudinal (24) la cual tiene un grado de severidad medio y afecta a 2 losas del pavimento.

Tabla N°6: Valores deducidos corregidos UM2

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	38	30	9.00	0.00	0.00	0.00	77	3	50
2	38	30	2.00	0.00	0.00	0.00	70	2	53
3	38	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	42	1	44
4									
									53.00

En la tabla N°06 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 53. Con los datos obtenidos en el cuadro N°5 y N°6, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restando 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{MaxVDC} - \text{TotalVD})$
PCI	47

Unidad de muestra 3

La unidad de muestra 3 tiene como progresiva inicial 0+200 y como progresiva final 0+300. En esta unidad se estudian 24 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°7: PCI de la unidad de muestra 3

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	4	16.67	26
24	High	5	20.83	31
28	Medium	2	8.33	9
VD total				66

En la tabla N°07 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 3. Las fallas con nivel de severidad media son: grieta de esquina (22) la cual afecta a 4 losas de concreto en el pavimento y grieta transversal (28) la cual afecta a 2 losas. También describe la grieta longitudinal (24) la cual tiene un grado de severidad alta y afecta a 5 losas del pavimento.

Tabla N°8: Valores deducidos corregidos UM3

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	31.00	26.00	9.00	0.00	0.00	0.00	66.00	3	40
2	31.00	26.00	2.00	0.00	0.00	0.00	59.00	2	39
3	31.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	35.00	1	35
4									
5									
									40.00

En la tabla N°8 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 40. Con los datos obtenidos en el cuadro N°8 y N°9, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	100-(Max VDC o Total VD)
PCI	60

Unidad de muestra 4

La unidad de muestra 4 tiene como progresiva inicial 0+300 y como progresiva final 0+400. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°9: PCI de la unidad de muestra 4

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
24	High	12	46.15	49
22	Medium	2	7.69	18
26	Medium	2	7.69	16.5
39	High	6	23.08	29
VD total				112.5

En la tabla N°9 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 4. Las fallas con nivel de severidad media son: grieta longitudinal (24) la cual afecta a 12 losas de concreto en el pavimento y descascaramiento de junta (39) la cual afecta a 6 losas. Las fallas con severidad media son grieta de esquina (22) y sello de junta (26) las cuales afectan a 2 losas cada una.

Tabla N°10: Valores deducidos corregidos UM4

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	49.00	29.00	18.00	16.50	0.00	0.00	112.50	4	69
2	49.00	29.00	18.00	2.00	0.00	0.00	98.00	3	66
3	49.00	29.00	2.00	2.00	0.00	0.00	82.00	2	58
4	49.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	55.00	1	54
5									
									69.00

En la tabla N°10 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 69. Con los datos obtenidos en el cuadro N°9 y N°10, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{MaxVDC} - \text{TotalVD})$
PCI	31

Unidad de muestra 5

La unidad de muestra 5 tiene como progresiva inicial 0+400 y como progresiva final 0+500. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°11: PCI de la unidad de muestra 5

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	2	7.69	10
24	High	5	19.23	29
39	Low	1	3.85	1
38	Medium	2	7.69	3.5
VD total				43.5

En la tabla N°11 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 5. Las fallas con nivel de severidad media son: grietas de esquina (22) la cual afecta a 2 losas de concreto en el pavimento y descascaramiento de esquina (38) la cual afecta a 2 losas.

La falla con severidad baja es descascaramiento de junta la cual se presenta en una losa y la falla con severidad alta es grieta longitudinal (24) la cual afecta 5 losas.

Tabla N°12: Valores deducidos corregidos UM5

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	29.00	10.00	3.50	1.00	0.00	0.00	43.50	4	24
2	29.00	10.00	3.50	1.00	0.00	0.00	43.50	3	24
3	29.00	10.00	2.00	1.00	0.00	0.00	42.00	2	33
4	29.00	2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	34.00	1	34
5									
									34.00

En la tabla N°12 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 69. Con los datos obtenidos en el cuadro N°11 y N°12, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	100-(Max VDC o Total VD)
PCI	66

Unidad de muestra 6

La unidad de muestra 6 tiene como progresiva inicial 0+500 y como progresiva final 0+600. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla 13: PCI de la unidad de muestra 6

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	High	3	11.54	61.5
38	Medium	2	7.69	3
31	Hlgh	8	30.77	7
27	Medium	2	7.69	4
VD total				75.5

En la tabla N°13 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 6. Este tramo presenta como fallas de severidad alta grieta de esquina (22) y pulimiento de agregados (31), también presenta fallas con severidad media las cuales son descascaramiento de esquina (38) y desnivel de carril (27).

Tabla N°14: Valores deducidos corregidos UM6

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	61.50	7.00	4.00	3.00	0.00	0.00	75.50	4	44
2	61.50	7.00	4.00	2.00	0.00	0.00	74.50	3	47
3	61.50	7.00	2.00	2.00	0.00	0.00	72.50	2	51
4	61.50	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	67.50	1	66
5									
									66.00

En la tabla N°14 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 69. Con los datos obtenidos en el cuadro N°13 y N°14, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{Max VDCo Total VD})$
PCI	34

Unidad de muestra 7

La unidad de muestra 7 tiene como progresiva inicial 0+600 y como progresiva final 0+700. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°15: PCI de la unidad de muestra 7

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
23	High	3	12.50	39.5
22	High	4	16.67	68.5
27	Medium	2	8.33	4
VD total				112

En la tabla N°15 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 7. Este tramo presenta dos fallas con severidad alta las cuales son grieta de esquina (22) y losa dividida (23). Y tiene desnivel de carril (27) como falla de severidad media.

Tabla N°16: Valores deducidos corregidos UM7

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	68.50	39.50	4.00	0.00	0.00	0.00	112.00	3	70
2	68.50	39.50	2.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2	75
3	68.50	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	72.50	1	71
4									
									75.00

En la tabla N°16 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 75. Con los datos obtenidos en el cuadro N°15 y N°16, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{MaxVDC} - \text{TotalVD})$
PCI	25

Unidad de muestra 8

La unidad de muestra 8 tiene como progresiva inicial 0+700 y como progresiva final 0+800. En esta unidad de muestra se estudian 24 losas de concreto, las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°17: PCI de la unidad de muestra 8

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
28	Medium	2	8.33	6.00
38	High	3	12.50	10.00
29	Medium	2	8.33	5
24	Hlgh	7	29.17	35
VD total				56

En la tabla N°17 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 8. Este tramo tiene como fallas predominantes descascaramiento de esquina (38) y grieta longitudinal (24), también presenta fallas con severidad media presenta grieta transversal (28) y parcheo (29).

Tabla N°18: Valores deducidos corregidos UM8

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	35.00	10.00	6.00	5.00	0.00	0.00	56.00	4	36
2	35.00	10.00	6.00	2.00	0.00	0.00	53.00	3	34
3	35.00	10.00	2.00	2.00	0.00	0.00	49.00	2	39
4	35.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	41.00	1	49
5									
									49.00

En la tabla N°18 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 49. Con los datos obtenidos en el cuadro N°17 y N°18, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{MaxVDC} + \text{TotalVD})$
PCI	49

Unidad de muestra 9

La unidad de muestra 9 tiene como progresiva inicial 0+800 y como progresiva final 0+900. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°19: PCI de la unidad de muestra 9

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
24	High	10	35.71	53
26	Medium	2	7.14	3.5
31	High	3	10.71	4
VD total				60.5

En la tabla N°19 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 9. Este tramo tiene como fallas predominantes con severidad alta: pulimento de agregados (31) y grieta longitudinal (24), también presenta una falla con severidad media: sello de junta (26)

Tabla N°20: Valores deducidos corregidos UM9

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	53.00	4.00	3.50	0.00	0.00	0.00	60.50	3	43
2	53.00	4.00	2.00	0.00	0.00	0.00	59.00	2	46
3	53.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	57.00	1	55
4									
									55.00

En la tabla N°20 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 55. Con los datos obtenidos en el cuadro N°19 y N°20, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{MaxVDCoTotalVD})$
PCI	45

Unidad de muestra 10

La unidad de muestra 10 tiene como progresiva inicial 0+900 y como progresiva final 1+000. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°21: PCI de la unidad de muestra 10

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
39	High	4	14.29	18
39	Medium	2	7.14	3
26	Medium	2	7.14	4
27	Medium	3	10.71	5
24	High	8	28.57	46
VD total				76

En la tabla N°21 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 10. Esta unidad presenta Como fallas predominantes con severidad alta: grietas longitudinales (24) y descascaramiento de junta (39)

Tabla N°22: Valores deducidos corregidos UM10

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	46.00	18.00	5.00	4.00	3.00	0.00	76.00	5	0
2	46.00	18.00	5.00	4.00	2.00	0.00	75.00	4	44
3	46.00	18.00	5.00	2.00	2.00	0.00	73.00	3	46
4	46.00	18.00	2.00	2.00	2.00	0.00	70.00	2	52
5	46.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	54.00	1	54
									54.00

En la tabla N°22 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 54. Con los datos obtenidos en el cuadro N°21 y N°22, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{Max VDC} - \text{Total VD})$
PCI	46

Unidad de muestra 11

La unidad de muestra 11 tiene como progresiva inicial 1+000 y como progresiva final 1+100. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°23: PCI de la unidad de muestra 11

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	2	8.33	11
24	High	6	25.00	45
29	Medium	2	8.33	5
22	High	8	33.33	83
VD total				144

En la tabla N°23 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 11. Esta unidad de muestra tal y como se detalla en el cuadro presenta grietas longitudinales (24) y grietas de esquina (22) como fallas de severidad alta. También presenta 2 losas con grietas de esquina (22) pero con una severidad media, al igual que otras dos losas con parcheo de severidad media (29)

Tabla N°24: Valores deducidos corregidos UM11

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	83.00	45.00	11.00	5.00	0.00	0.00	144.00	4	78
2	83.00	45.00	11.00	2.00	0.00	0.00	141.00	3	84
3	83.00	45.00	2.00	2.00	0.00	0.00	132.00	2	87
4	83.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	89.00	1	88
5									
									88.00

En la tabla N°24 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 88. Con los datos obtenidos en el cuadro N°23 y N°24, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

$$PCI = \frac{100 - (\text{Max VDC o Total VD})}{12}$$

Unidad de muestra 12

La unidad de muestra 12 tiene como progresiva inicial 1+100 y como progresiva final 1+200. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°25: PCI de la unidad de muestra 12

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	2	7.69	15
38	Medium	2	7.69	4
29	Medium	2	7.69	5
29	High	3	11.54	30
24	High	6	23.08	41
VD total				95

En la tabla N°25 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 12. En este tramo se detalla las fallas con severidad alta las cuales son parcheo (29) y grietas longitudinales (24), también presenta fallas con severidad media como grietas de esquina (22), descascaramiento de esquina (38) y parcheo (29)

Tabla N°26: Valores deducidos corregidos UM12

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	41.00	30.00	15.00	5.00	4.00	0.00	95.00	5	50
2	41.00	30.00	15.00	5.00	2.00	0.00	93.00	4	53
3	41.00	30.00	15.00	2.00	2.00	0.00	90.00	3	56
4	41.00	30.00	2.00	2.00	2.00	0.00	77.00	2	57
5	41.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	49.00	1	47
									57.00

En la tabla N°26 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 57. Con los datos obtenidos en el cuadro N°25 y N°26, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restar 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{MaxVDC} \text{ o TotalVD})$
PCI	43

Unidad de muestra 13

La unidad de muestra 13 tiene como progresiva inicial 1+200 y como progresiva final 1+300. En esta unidad se estudian 28 losas de concreto, en las cuales se estudiarán y describirán las fallas que presentan.

Tabla N°27: PCI de la unidad de muestra 13

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	3	11.54	23.5
24	High	4	15.38	10
28	High	12	46.15	50
VD total				83.5

En la tabla N°27 se describe las fallas que presenta el tramo de la unidad de muestra 13. Las fallas más predominantes con un índice de severidad alta son las grietas longitudinales (24) y grietas de esquina (22) con valores de 23.5 y 10 respectivamente. También se tienen grietas transversales (28) con un grado de severidad media y con un valor deducido de 50.

Tabla N°28: Valores deducidos corregidos UM13

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	50.00	23.50	10.00	0.00	0.00	0.00	83.50	3	51
2	50.00	23.50	2.00	0.00	0.00	0.00	75.50	2	55
3	50.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	54.00	1	54
4									
									55.00

En la tabla N°28 se aprecia los valores deducidos corregidos, con los cuales se obtuvo el máximo valor deducido corregido con un valor de 55. Con los datos obtenidos en el cuadro N°27 y N°28, se calcula el Índice de condición del pavimento para la unidad de muestra estudiada, el cual se halla restando 100 menos el Máximo valor deducido calculado para la unidad de muestra.

PCI	$100 - (\text{Max VDC o Total VD})$
PCI	45

Luego de realizar el PCI para cada unidad de muestra, se realiza un PCI general del pavimento, para conocer el grado de severidad que este presenta a lo largo de toda su carpeta de rodadura:

Tabla N°29: Índice de condición general del pavimento

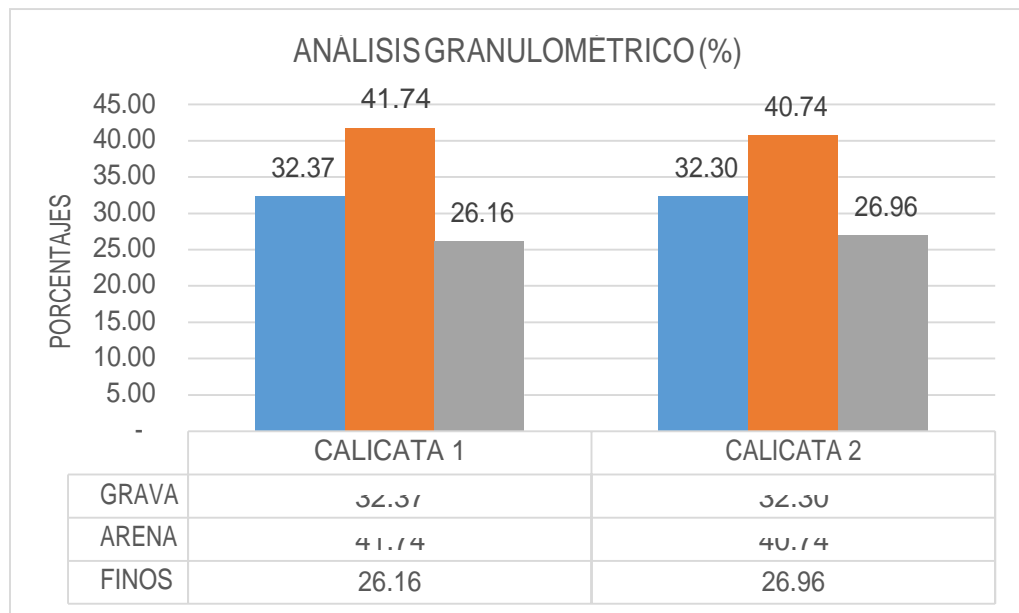
SECCION	UNIDAD DE MUESTRA	LONGITUD DEL TRAMO	PCI DE LA MUESTRA	CONDICION DE LA MUESTRA	PCI DE LA SECCION	CONDICION DE LA SECCION
1	UM1	100.00	54.00	REGULAR	39	MALO
	UM2	100.00	47.00	REGULAR		
	UM3	100.00	60.00	BUENO		
	UM4	100.00	31.00	MALO		
	UM5	100.00	66.00	BUENO		
	UM6	100.00	34.00	MALO		
	UM7	100.00	25.00	MALO		
	UM8	100.00	51.00	REGULAR		
	UM9	100.00	45.00	REGULAR		
	UM10	100.00	46.00	REGULAR		
	UM11	100.00	12.00	MUY MALO		
	UM12	100.00	43.00	REGULAR		
	UM13	100.00	45.00	REGULAR		

En la tabla N°31 se describe de forma detallada el índice de condición para cada unidad de muestra, siendo la Unidad de muestra 11 la que presenta un Índice de condición muy malo con un valor de 12. También se aprecia que el Índice de condición de la Unidad de muestra N°5 es el más alto con un valor de 66 y una descripción Buena. El promedio de todas estas muestras nos permite conocer el Índice de condición de todo el pavimento, el cual es malo con una cifra de 39.

3.2. Estudio de Suelo

Se realizaron 2 calicatas distribuidas a lo largo de la Av. Agustín Gamarra, en la ciudad de Huaraz, ya que este presenta una longitud de 1.3 Km, las calicatas fueron realizadas con el fin de obtener las características del suelo que presenta la zona de estudio

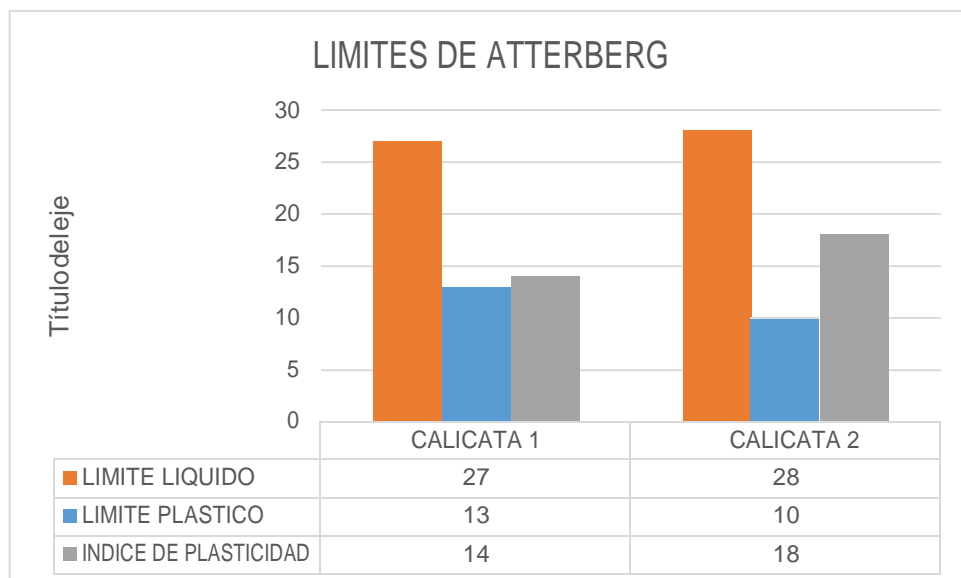
Gráfico N°1: Análisis granulométrico



En el grafico N°01 se puede observar que el mayor porcentaje que presenta el material de las calicatas obtenidas es la Arena con un valor de 41.74% en la calicata 1 y 40.74% en la calicata 2. El segundo valor con un rango intermedio pertenece a las gravas, las cuales tienen 32.37% en la calicata 1 y 32.30% en la calicata 2.

Por ultimo tenemos los finos los cuales presentan valores mínimos, que son 26.16% en la calicata 1 y 26.96 en la calicata 2.

Gráfico N°2: Límites de atterberg



En el grafico N°02, se explican los resultados del ensayo de límites de atterberg (ASTM D-4318), donde la calicata 1 presenta un límite líquido de 27 y un límite plástico de 13, con los cuales se obtuvo un índice plástico de 14. Mientras que la calicata 2 presenta un límite líquido de 28 y un límite plástico de 10 al tener estos datos se obtuvo como índice plástico para la calicata 2 un valor de 18.

De acuerdo a los estudios realizados se obtuvo el tipo de suelo que presenta la Avenida Agustín Gamarra, según AASHTO es de tipo de suelo A-2-6 lo que significa que es grava y arena arcillo limosa y según SUCS el suelo clasifica como un tipo SC (Arena arcillosa con grava).

3.3. Estudio de Tráfico:

Para el estudio de tráfico se realizó el conteo vehicular en la Av. Agustín Gamarra, en el tramo 1 desde el Malecón Norte Rio Quilloay hasta la intersección de la Av. Pedro Villon. Una vez obtenida la información del conteo en la estación de código E-1, se procesaron los datos para analizar el volumen de tráfico por cada tipo de vehículo y sentido.





















La carretera de estudio (Av. Agustín Gamarra), está conformada por dos calzadas y un separador central, por lo tanto se encuentra clasificada como una autopista de segunda clase, según su índice medio diario anual (IMDA) se encuentra entre 4000 y 6000 veh/día

a) Conteo y Clasificación Vehicular por Día:

Se realizó el conteo vehicular en la Av. Agustín Gamarra, durante 7 días, el cual se comenzó el viernes 28 de Septiembre del 2018 hasta el jueves 04 de Octubre del 2018, clasificando los tipos de vehículos y los diferentes sentidos, Norte (N) y Sur (S), así mismo se logró obtener el volumen de vehículos.








b) Índice Medio Diario Semanal (IMDS):

El índice medio diario semanal se presenta en la tabla N°32, donde se observa que tiene un promedio de 2438 vehículos por día en la Av. Agustín Gamarra en el tramo desde el Malecón Norte Rio Quilloay hasta la Av. Pedro Villon (Sentido hacia el Sur) y un promedio de 2442 vehículos por día.

DMS	SNTI DO	LEGEND						BUS			CAMION			SEMITRILER				TRAILER				TOTAL
		MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Com ba	MICRO	2 E	3+3 E	2 E	3 E	4 E	25 1/252	253	351052	3+353	212	213	312	3+313	
DIAGNIA VEH.																						
	N	199	1234	462	362	52	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2532
	S	186	1172	482	362	43	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2512
	TOTAL	385	2406	944	714	95	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5044
SABADO	N	159	1233	419	366	45	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2432
	S	164	1162	447	360	40	249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2452
	TOTAL	323	2395	866	746	85	469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4884
	N	156	1239	419	345	46	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2414
DOMINGO	S	160	1170	428	388	43	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2419
	TOTAL	316	2409	847	733	89	439	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4833
	N	168	1243	422	370	52	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2479
	S	178	1170	453	360	43	257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2491
LUNES	TOTAL	346	2413	875	760	95	481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4970
	N	177	1062	431	366	45	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2288
	S	176	1046	439	367	41	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2291
	TOTAL	353	2108	870	713	86	449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4579
MARTES	N	187	1243	450	361	52	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2517
	S	178	1170	470	373	43	257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2491
	TOTAL	365	2413	920	734	95	481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5008
	N	188	1085	472	376	49	236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2405
JUEVES	S	178	1076	506	383	38	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2436
	TOTAL	366	2161	978	759	87	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4841

FUENTE: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)







Tabla N°30: Índice medio diario semanal (Av. Agustín Gamarra)

SENTIDO	LIGERO							TOTAL
	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	
								
N	176	1191	439	359	49	223	0	2438
S	174	1138	461	378	42	250	0	2442
TOTAL	351	2329	900	737	90	473	0	4880

c) Índice Medio Diario Anual (IMDA):

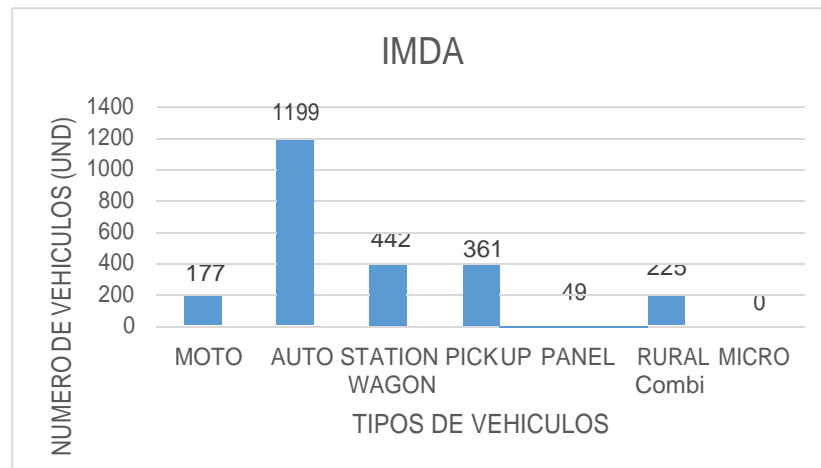
El IMDA se obtiene de la multiplicación del Índice Medio Diario Semanal (IMDS) y el factor de corrección estacional (FC), donde el FC son series históricas de tránsito en puntos georreferenciados que se encuentran ubicados en algunos tramos de las carreteras, estos datos fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. El factor de corrección estacional son estudios mensuales de los flujos vehiculares por unidades de peaje a nivel nacional y se realizan anualmente. (Ver tabla N°31)

Tabla N°31: Índice medio diario anual (Av. Agustín Gamarra)

FACTOR DE CORRECCION ESTACIONAL (FC)	SENTIDO	LIGERO							TOTAL
		MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	
									
1.0068	N	177	1199	442	361	49	225	0	2454
	S	175	1146	464	381	42	252	0	2460
TOTAL	TOTAL	353	2345	906	742	92	476	0	4913

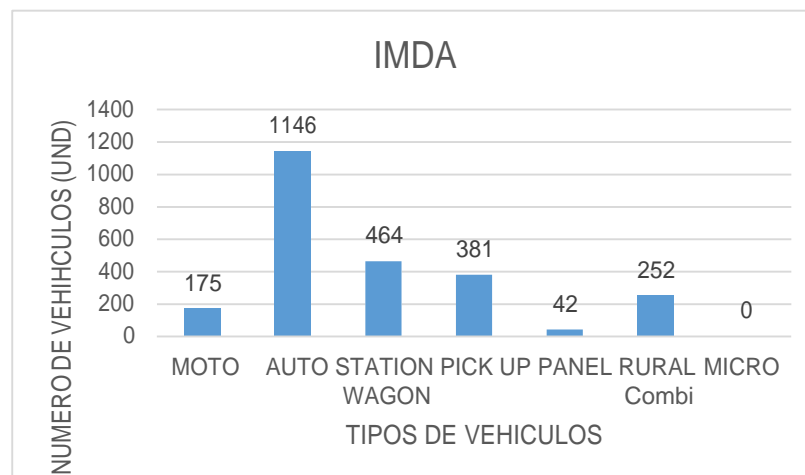
Aplicando el Factor corrección estacional (FC) en el sentido hacia el Norte alcanza la cifra de 2454 vehículos por día y en el sentido hacia el Sur alcanza la cifra de 2460 vehículos por día. Se obtuvo el Índice Medio Diario Anual por cada tipo de vehículos, el cual será representado en el siguiente gráfico.

Gráfico N°3: Índice medio diario anual del sentido norte



El diseño de Concreto Permeable se elaborara para un tráfico ligero, en donde el vehículo más predominante es el auto con una cifra alcanzada de 1199 vehículos por día y el vehículo menos predominante es el panel con una cifra alcanzada de 49 vehículos por día, evaluados en el sentido que apunta hacia el Norte

Gráfico N°4: Índice medio diario anual del sentido sur



El diseño de Concreto Permeable se elaborara para un tráfico ligero, en donde el vehículo más predominante es el auto con una cifra alcanzada de 1146 vehículos por día y el vehículo menos predominante es el panel con una cifra alcanzada de 42 vehículos por día, evaluados en el sentido que apunta hacia el Sur.

3.4. Diseño de Mezcla del Concreto Permeable

El diseño de mezcla con la que se trabajó para el concreto permeable fue considerando alcanzar una resistencia de $F'C=210 \text{ Kg/cm}^2$, con el fin de ser utilizada para una capa de rodadura, de un pavimento rígido que está clasificado como una autopista de segunda clase según el MTC (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018), teniendo en cuenta el diseño para vehículos de tipos ligeros.

El diseño de mezcla para un concreto permeable tiene diferentes consideraciones que el de un concreto convencional, por lo que mediante la investigación realizada y con la ayuda de los antecedentes se pudo realizar el diseño de mezcla para el concreto permeable.

Para el diseño se tomó como referencia la norma ACI 522 R que proporciona información técnica para la elaboración de concreto permeable, la norma ACI 522 R, establece dos parámetros importantes para el diseño de mezcla, la primera que el contenido de vacíos debe variar de 15% a 25% y la segunda tener en cuenta la relación agua cemento, ya que una proporción de agua muy elevada produciría que los vacíos se reduzcan. Se determinó que la relación agua/cemento de 0.54 era la más adecuada ya que tenía una característica más pastosa pero no muy seca, siendo considerada la más óptima para el diseño y teniendo en cuenta que está en el rango recomendado para este tipo de concreto que varía de 0.35 a 0.55.

Los parámetros del diseño de mezcla para el concreto permeable se resumen en la tabla N° 32:

Tabla N°32: Parámetros del Diseño de Mezcla

Contenido de Porosidad Considerado	25%
Relacion Agua/Cemento Considerado	0.54

Para el desarrollo del diseño de mezcla del concreto permeable se extrajeron datos de los agregados de la zona de estudio (Huaraz), de tal manera se realizaron los ensayos para ver la calidad en los materiales a utilizar. Se puede apreciar los resultados en la tabla N°33.

Tabla N°33: Resultado del material utilizado para el diseño de mezcla

Cantera de Huaraz		
Datos	Piedra	Unidad
P. Especifico de la masa	2730.0	Kg/cm ³
Peso Unitario Seco Suelto	1547.37	Kg/cm ³
Peso Unitario Seco Compactado	1649.68	Kg/cm ³
Contenido de Humedad	1.30	%
Absorcion	1.13	%
Modulo de Fineza	2.71	
Tamaño Maximo Nominal	1/2"	Pulg.

Asimismo, se presenta los datos de los materiales restantes que incluyen el diseño de mezcla del concreto permeable. Ver tabla N°34.

Tabla 34: Resultado del material utilizado para el diseño de mezcla

Material	Peso Especifico (Kg/m3)
Cemento	3020
Agua Potable	1000

Para el diseño de mezcla se tomó como referencia el método ACI 522 R, siguiendo los parámetros que nos proporciona.

Especificación de Resistencia Requerida:

La presente investigación busco alcanzar una resistencia $F'C=210$ Kg/cm², y así poder presentarla como una capa de rodadura para un pavimento clasificado como autopista de segunda clase y transitada por vehículos ligeros.

$$F'C=210\text{Kg/cm}^2$$

Determinación de Resistencia Promedio:

Para determinar la Resistencia a la compresión promedio ($F'cr$), se utilizara la tabla N° 37, para conocer la desviación estándar del diseño de concreto permeable.

Tabla N°35: Resistencia a la compresión promedio

F'c Especificado	f'c r		
< 210	F'c	+	70
210 a 350	F'c	+	84
> 350	F'c	+	98

Teniendo en cuenta que nuestro diseño es de $F'C = 210 \text{ Kg/cm}^2$, consideramos una desviación estándar que se encuentra en el rango de 210 a 350 Kg/cm^2 .

Por lo tanto:

$$F'C = F'C + F'Cr$$

$$F'C = 210 + 84$$

$$F'C = 294 \text{ Kg/cm}^2$$

Selección del Tamaño Máximo Nominal:

De acuerdo a la granulometría del agregado grueso le corresponde un tamaño máximo nominal de $\frac{1}{2}$ ". (Ver Anexos)

Selección de Asentamiento:

De acuerdo a las especificaciones del método ACI 522 R, las condiciones requieren que la mezcla tenga una consistencia plástica, a la que corresponde un asentamiento de 1" a 2".

Volumen Unitario de Agua:

Para una mezcla de concreto con asentamiento de 1" a 2", con aire incorporado y cuyo agregado grueso tiene un tamaño nominal de $\frac{1}{2}$ ", el volumen unitario de agua es de 175 lt/m^3 (Ver Tabla N° 36).

Tabla N°36: Volumen unitario de agua

SLUMP	Agua en L/m3 para los tamaños max. Nominales de agregado grueso y consistencia indicados							
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"
CONCRETO SIN AIRE INCORPORADO								
1" a 2"	207	199	190	179	166	154	130	113
3" a 4"	228	216	205	193	181	169	145	124
6" a 7"	243	228	216	202	190	178	160
% Aire atrap	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2
CONCRETO CON AIRE INCORPORADO								
1" a 2"	181	175	168	160	150	142	122	113
3" a 4"	202	193	184	175	165	157	133	119
6" a 7"	216	205	197	184	174	166	154

FUENTE: (Método ACI Comité 522 R, 2010)

Contenido de aire:

Se consideró un contenido de aire del 25% siguiendo los parámetros de la norma MTC E 505, que cita textualmente que los vacíos de aire debe estar en el rango del 20% al 25%.

Relación agua/cemento:

Para la relación a/c se tomó en consideración la resistencia promedio $F'C = 294 \text{ Kg/cm}^2$ y el aire incorporado en el volumen. (Ver tabla N°37)

Tabla N°37: Relación agua - cemento

F' C 28 D I A S	Relacion Agua /Cem ento Vs F'c	
	Cº sin aire	Cº con aire
150	0.80	0.71
200	0.70	0.61
250	0.62	0.53
300	0.55	0.46
350	0.48	0.40
400	0.43
450	0.38

FUENTE: (Método ACI Comité 522 R, 2010)

Nuestro diseño tiene una resistencia a la compresión promedio $F'_{C} = 294$ Kg/cm², por lo tanto para hallar la relación a/c se tendrá que interpolar las resistencias de 250 y 300.

Interpolando:

250	→	0.61
294	→	x
300	→	0.53

Hallando "x":

$$\frac{294 - 250}{300 - 250} = \frac{x - 0.61}{0.53 - 0.61}$$

$$x = 0.54$$

$$\text{Relación a/c} = 0.54$$

Para el caso de concreto permeable se recomienda utilizar una relación de agua y cemento que oscile dentro de los rangos de 0.35 a 0.55, como especifica el método ACI 522 R.

Factor Cemento:

El factor cemento esta expresada en la siguiente formula:

$$\frac{175 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{0.54 \frac{\text{kg}}{\text{kg}}} = 324.31 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Calculando cemento en bolsas:

$$324.31 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \frac{1}{42.5 \frac{\text{kg}}{\text{bolsa}}} = 7.63 \frac{\text{bolsas}}{\text{m}^3}$$

Contenido del Agregado Grueso:

Para el contenido del agregado grueso se tomó en consideración el módulo de fineza del agregado grueso que es 2.71 y el tamaño máximo nominal que es de $\frac{1}{2}$ ". (Ver tabla N° 38)

Tabla N°38: Volumen de agregado grueso compactado en seco por metro cubico de concreto.

Tamaño max. Nominal	Vol. de Agregado grueso seco y compactado por unidad de volumen de concreto, para diferentes modulos de fineza del Agregado Fino.									
	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4
3/8"	0.50	0.49	0.48	0.47	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41
1/2"	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51	0.50
3/4"	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57
1"	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62
1 1/2"	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67
2"	0.78	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.69	0.68
3"	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72
6"	0.87	0.86	0.85	0.84	0.83	0.82	0.81	0.80	0.79	0.78

FUENTE: (Método ACI Comité 522 R, 2010)

Interpolando:

2.60	→	0.57
2.71	→	x
2.80	→	0.55

Hallando "x":

$$\frac{2.71 - 2.60}{2.80 - 2.60} = \frac{x - 0.57}{0.57 - 0.55}$$

$$x = 0.559 \text{ m}^3$$

Calculando el Peso del Agregado grueso:

P.A.G.= Vol. De Agregado Grueso Compactado X Peso Unitario Seco
Compactado

$$P.A.G. = 0.559 \times 1649.68 = 922.17 \text{ Kg/m}^3$$

$$P.A.G. = 922.17 \text{ Kg/m}^3$$

Valores de Diseño:

Cantidad de material a ser utilizada:

Cemento	324.31 kg/m ³
Agua	175.00 lt/m ³
Agregado Grueso Seco	1844.34 kg/m ³

Corrección de Agua por Humedad de los Agregados:

Se usara la siguiente formula:

$$\text{Corr. Agreg. Grueso.} = \text{PesoSeco} * (1 + \text{Humedad}_{\text{Agreg.}}) \text{ Corr. Agreg. Grueso.} = 1844.34 * (1 + 0.0130)$$

$$\text{Corr. Agreg. Grueso.} = 1868.32 \text{ Kg/m}^3$$

Para la humedad superficial del agregado:

$$\text{Agregado Grueso} = \text{Humedad}_{\text{Agreg.}} - \text{Absorción}_{\text{Agreg.}}$$

$$\text{Agregado Grueso} = 1.30\% - 1.13\%$$

$$\text{Agregado Grueso} = 0.17\%$$

Aporte de humedad de los Agregados

$$\text{Corrección Agua}_{\text{Agreg.}} = 1868.32 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \times 0.0017$$

$$\text{Corrección Agua}_{\text{Agreg.}} = 3.14 \text{ lt/m}^3$$

Para la corrección del agua efectiva:

$$\text{Agua}_{\text{Efectiva.}} = \text{Cantidad de Agua} - \text{Corrección Agua}_{\text{Agreg.}}$$

$$\text{Agua}_{\text{Efectiva.}} = 175 \frac{\text{lt}}{\text{m}^3} - 3.14 \frac{\text{lt}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Agua}_{\text{Efectiva.}} = 171.86 \frac{\text{lt}}{\text{m}^3}$$

Calculando la cantidad de agua por bolsa de cemento:

$$\frac{171.86 \frac{\text{lt}}{\text{m}^3}}{7.63 \frac{\text{bls}}{\text{m}^3}} = 22.52 \frac{\text{lt}}{\text{bls}}$$

Valores de Diseño Corregidos:

Cantidad de material corregida:

Cemento	324.31 kg/m ³
Agua	171.86 lt/m ³
Agregado Grueso Seco	1868.32 kg/m ³

Dosificación de Diseño:

La dosificación para el diseño de concreto permeable queda de la siguiente manera:

Cemento	Piedra	Agua
1	5.76	22.52 lt

Adicionalmente se consideró utilizar un aditivo plastificante, que ayuden a mejorar las propiedades del concreto y su trabajabilidad.

Material	Cantidad por Bolsa (ml)	Numero de Bolsas por M3	Total para 1 M3
Aditivo Chemaplast	250	7.63	1.9075

3.5. Propiedades del concreto permeable

Ensayo de Resistencia a la Compresión:

El ensayo de resistencia a la compresión se realizó siguiendo los parámetros de la Norma Técnica Peruana NTP 339.024, para el ensayo se elaboraron muestras cilíndricas de concreto permeable que tienen una adición del aditivo plastificante chemaplast con el fin de evaluar y analizar mejores resultados, se realizó 9 probetas, las cuales eran ensayadas con un tiempo de curado a los 7, 14 y 28 días, siendo un total de 3 probetas para cada fecha.

Tabla N°39: Porcentaje de resistencia a alcanzar

Edad de Especimen	Porcentaje a alcanzar	Resistencia Equivalente
7 Dias	60%	126.00
14 Dias	85%	178.50
28 Dias	100%	210.00

A continuación se presentaran los resultados obtenidos con un curado de 7 días, que fueron ensayadas mediante testigos cilíndricos de concreto permeable.

Tabla N°40: Resultado del ensayo a la compresión con un tiempo de curado de 7 días

N°	Estructura o	Edad	Carga	Sección	Res. Obt.	Promedio
Prob.	Identificación	(Días)	Max. (Kg)	(cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
1	PROBETA N° 01	7	25652	176.72	145.16	142.68
2	PROBETA N° 02	7	24230	176.72	137.11	
3	PROBETA N° 03	7	25760	176.72	145.77	
Porcentaje alcanzado a los 7 días						67.94%

La tabla N°40, indica que el promedio del espécimen realizado para un tiempo de curado de 7 días, llego a pasar el 60% de la resistencia final que en este caso es de un $F'_{C} = 210 \text{ Kg/cm}^2$, obteniendo un promedio de 142.68 Kg/cm^2 , el cual es equivalente al 67.94% de la resistencia final. Se puede acotar que la función del aditivo Chemaplast está cumpliendo un nivel óptimo a la hora de mejorar la propiedad de resistencia. A continuación se presenta el grafico N°7 de barras, donde se podrá apreciar las resistencias alcanzadas por cada probeta realizada.

Gráfico N°5: Resistencia alcanzada a los 7 días.



Como se aprecia en el grafico N°7, la probeta N°1 que tiene un tiempo de curado de 7 días lleo a alcanzar una resistencia de 145.16 Kg/cm², la probeta N°2 lleo a alcanzar una resistencia de 137.11 Kg/cm² y la probeta N°3 lleo a alcanzar una resistencia de 145.77 Kg/cm².

A continuación se presentaran los resultados obtenidos con un curado de 14 días, que fueron ensayadas mediante testigos cilíndricos de concreto permeable.

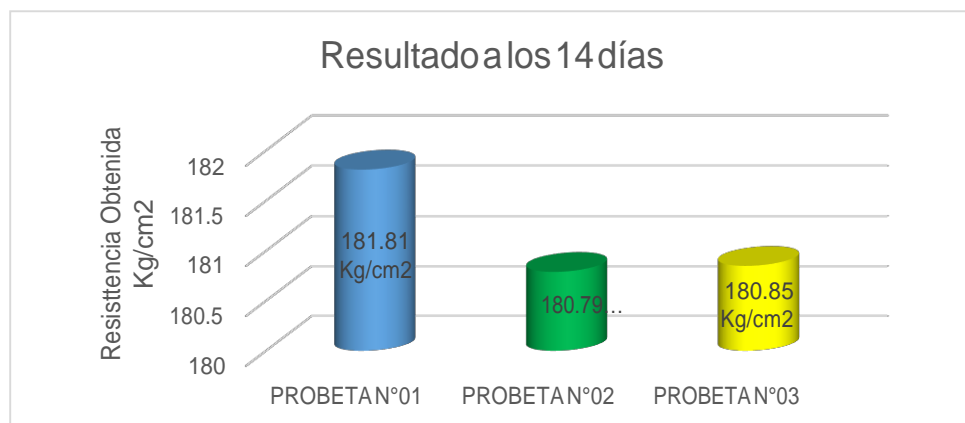
Tabla N°41: Resultado del ensayo a la compresión con un tiempo de curado de 14 días.

N°	Estructura o	Edad	Carga	Sección	Res. Obt.	Promedio
Prob.	Identificación	(Días)	Max. (Kg)	(cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
1	PROBETA N° 01	14	32130	176.72	181.81	181.15
2	PROBETA N° 02	14	31950	176.72	180.79	
3	PROBETA N° 03	14	31960	176.72	180.85	
Porcentaje alcanzado a los 14 días						87.26%

La tabla N°41, indica que el promedio del espécimen realizado para un tiempo de curado de 14 días, lleo a pasar el 85% de la resistencia final que en este caso es de un F'C= 210 Kg/cm², obteniendo un promedio de 181.15 Kg/cm², el cual es equivalente al 87.26% de la resistencia final. Se puede acotar que la función del aditivo Chemaplast está cumpliendo un nivel óptimo a la hora de mejorar la propiedad de resistencia.

Para entender los resultados obtenidos a continuación lo representaremos en el grafico N°8 de barras, donde se aprecia las resistencias alcanzadas por cada probeta ensayada.

Gráfico N°6: Resistencia alcanzada a los 14 días.



Como se aprecia en el grafico N°6, la probeta N°1 que tiene un tiempo de curado de 14 días llego a alcanzar una resistencia de 181.81 Kg/cm², la probeta N°2 llego a alcanzar una resistencia de 180.79 Kg/cm² y la probeta N°3 llego a alcanzar una resistencia de 180.85 Kg/cm².

Finalmente se presentaran los resultados obtenidos con un curado de 28 días en la tabla N°26:

Tabla N°42: Resultado del ensayo a la compresión con un tiempo de curado de 28 días.

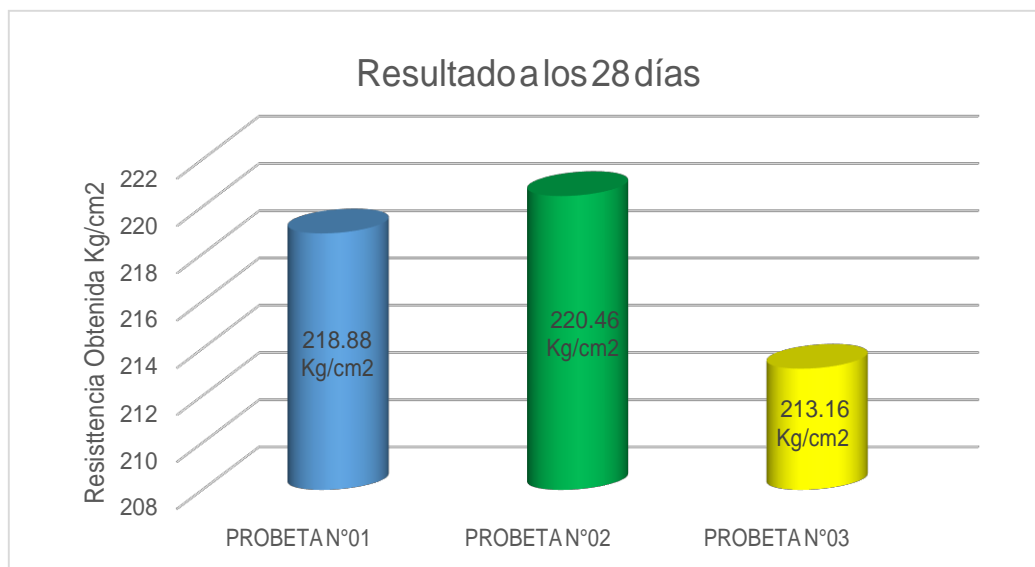
N°	Estructura o	Edad	Carga	Sección	Res. Obt.	Promedio
Prob.	Identificación	(Días)	Max. (Kg)	(cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
1	PROBETA N° 01	28	38680	176.72	218.88	217.5
2	PROBETA N° 02	28	38960	176.72	220.46	
3	PROBETA N° 03	28	37670	176.72	213.16	
Porcentaje alcanzado a los 28 días						103.57%

La tabla N°42, indica que el promedio del espécimen realizado para un tiempo de curado de 28 días, llego a pasar el 100% de la resistencia final que en este caso es de un F´C= 210 Kg/cm², obteniendo un promedio de 217.50 Kg/cm², el cual es equivalente al 103.57% de la resistencia final.

Se puede acotar que la función del aditivo Chemaplast cumplió con un nivel óptimo a la hora de mejorar la propiedad de resistencia, ya que logro superar la resistencia del diseño.

Para entender los resultados obtenidos a continuación lo representaremos en el grafico N°9 de barras, donde se aprecia las resistencias alcanzadas por cada probeta ensayada.

Gráfico N°7: Resistencia alcanzada a los 28 días



Como se aprecia en el gráfico N°7, la probeta N°1 que tiene un tiempo de curado de 28 días llegó a alcanzar una resistencia de 218.88 Kg/cm², la probeta N°2 llegó a alcanzar una resistencia de 220.46 Kg/cm² y la probeta N°3 llegó a alcanzar una resistencia de 213.16 Kg/cm². Por lo tanto se puede acotar que se alcanzó y superó la resistencia de diseño la cual es de un $F'C=210$ Kg/cm².

Ensayo de Resistencia a la Flexión:

Los resultados obtenidos de los ensayos de resistencia a la flexión fueron realizadas según los parámetros que indica la Norma Técnica Peruana NTP 334.003.

Para este ensayo se utilizó los datos mostrados en la tabla N° 30, las cuales muestran las mismas dimensiones.

Tabla N° 43: Dimensiones de la viga

Viga	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Luz entre apoyos (cm)
V-01	50	15	15	45
V-02	50	15	15	45
V-03	50	15	15	45

De la misma manera que los ensayos de resistencia a la compresión, se elaboraron 9 muestras (Vigas), para ser sometidas a cargas que determinan su resistencia a la flexión, las muestras tendrán un tiempo de curado de 7, 14 y 28 días.

Para poder calcular el módulo de rotura es necesaria tener en cuenta la siguiente formula:

$$R = \frac{Q \times L}{10 \times b \times h^2}$$

Donde:

R = módulo de rotura [Mpa]

Q = carga máxima registrada [N]

L = luz entre apoyos [cm]

b = ancho medio de la probeta [cm]

h = altura media de la probeta [cm]

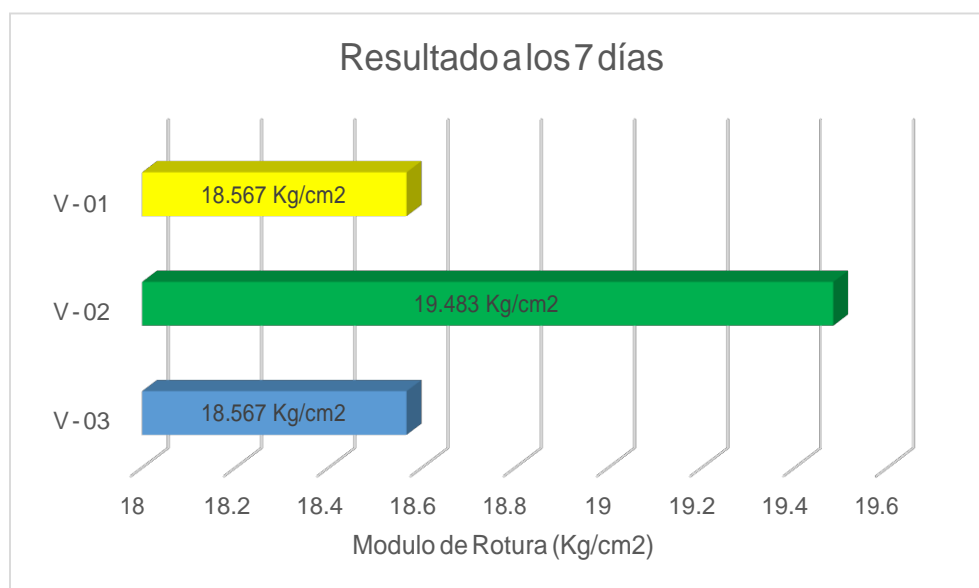
A continuación se presentaran los resultados obtenidos con un tiempo de curado de 7 días.

Tabla N° 44: Módulo de rotura a los 7 días.

VIGA	Carga Max. (N)	Modulo de Rotura (Kg/cm2)	Modulo de Rotura Promedio (Kg/cm2)
V-01	1392.5443	18.567	18.698
V-02	1461.1909	19.483	
V-03	1353.3177	18.044	

Para entender los resultados obtenidos a continuación lo representaremos en el grafico N°10 de barras, donde se aprecia los módulos de roturas alcanzadas por cada viga ensayada.

Gráfico N°8: Módulo de rotura a los 7 días.



Como se aprecia en el gráfico N°8, de las tres vigas ensayadas a los 7 días, la Viga (V-01) logro alcanzar un módulo de rotura de 18.567 Kg/cm², la Viga (V-02) alcanzo un módulo de rotura de 19.483 Kg/cm², siendo la muestra que presento mayor módulo de rotura, finalmente la Viga (V-03) alcanzo un módulo de rotura de 18.044 Kg/cm².

Teniendo como promedio de las tres vigas ensayadas un módulo de rotura de 18.698 Kg/cm² a los 7 días de curado.

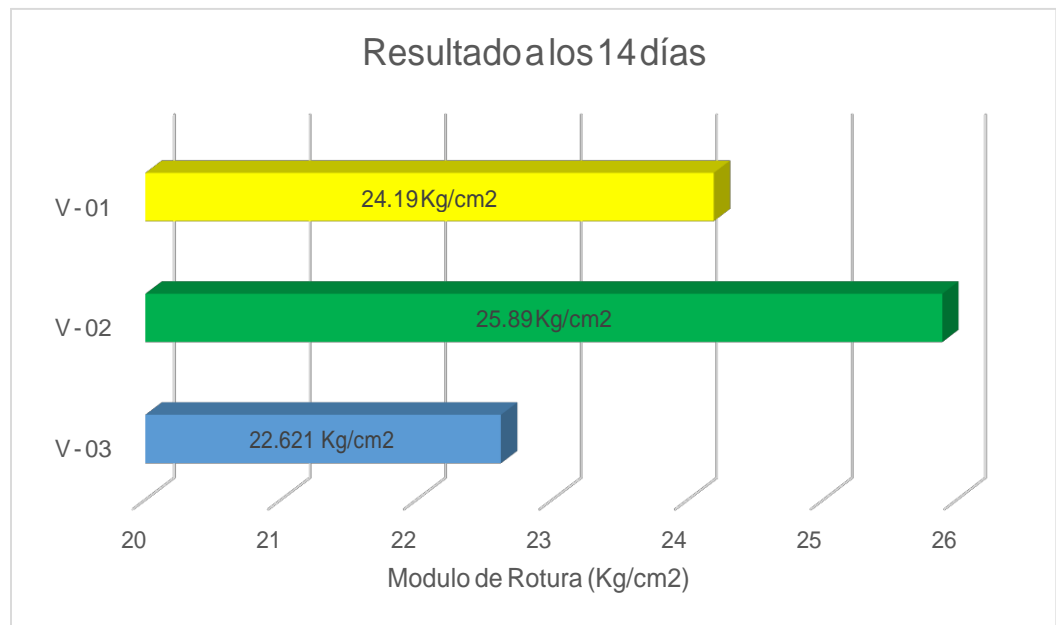
A continuación se presentan los resultados obtenidos del ensayo de flexión en vigas realizadas a los 14 días de curado, la cual se debe tener en cuenta las dimensiones de las vigas que se muestran en la Tabla N°45.

Tabla N°45: Módulo de rotura a los 14 días.

VIGA	Carga Max. (N)	Modulo de Rotura (Kg/cm2)	Modulo de Rotura Promedio (Kg/cm2)
V-01	1814.2303	24.19	24.233
V-02	1941.7167	25.89	
V-03	1696.5505	22.621	

Para entender los resultados obtenidos a continuación lo representaremos en el grafico N°9 de barras, donde se aprecia los módulos de roturas alcanzadas por cada viga ensayada.

Gráfico 9: Módulo de rotura a los 14 días



Como se aprecia en el gráfico N°9, de las tres vigas ensayadas a los 14 días, la Viga (V-01) logro alcanzar un módulo de rotura de 24.19 Kg/cm², la Viga (V-02) alcanzo un módulo de rotura de 25.89 Kg/cm², siendo la muestra que presento mayor módulo de rotura, finalmente la Viga (V-03) alcanzo un módulo de rotura de 22.621 Kg/cm².

Teniendo como promedio de las tres vigas ensayadas un módulo de rotura de 24.233 Kg/cm² a los 14 días de curado.

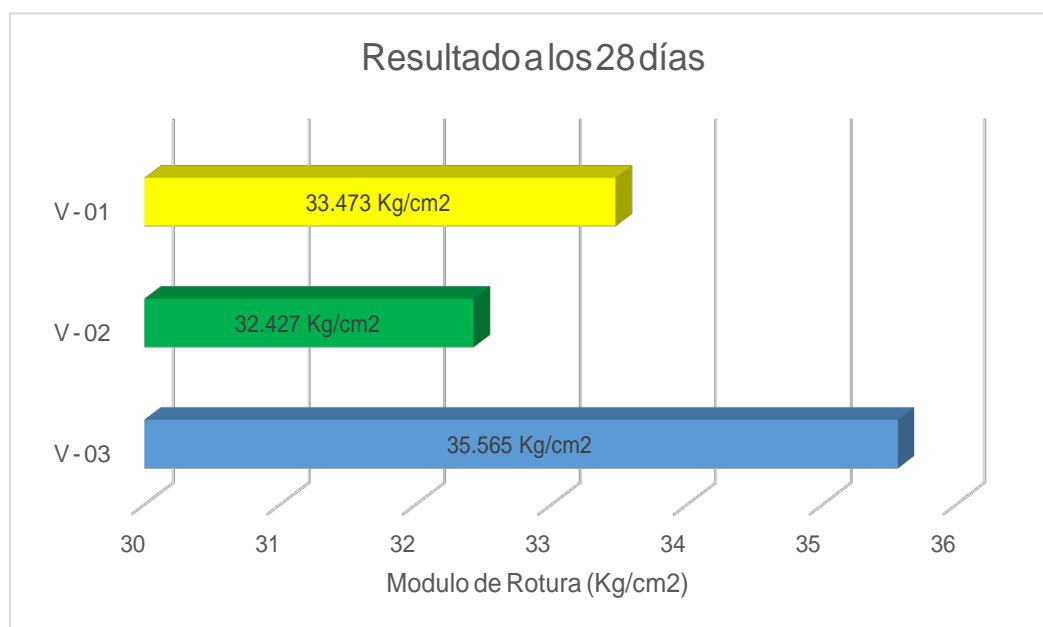
Finalmente se presentan los resultados obtenidos del ensayo de flexión en vigas realizadas a los 28 días de curado, para el cual se debe tener en cuenta las dimensiones de las vigas que se muestran en la Tabla N°46.

Tabla N°46: Módulo de rotura a los 28 días.

VIGA	Carga Max. (N)	Modulo de Rotura (Kg/cm2)	Modulo de Rotura Promedio (Kg/cm2)
V-01	2510.5024	33.473	33.822
V-02	2432.0492	32.427	
V-03	2667.4088	35.565	

Para entender los resultados obtenidos a continuación lo representaremos en el grafico N°10 de barras, donde se aprecia los módulos de roturas alcanzadas por cada viga ensayada.

Gráfico 10: Módulo de rotura a los 28 días.



Como se aprecia en el gráfico N°10, de las tres vigas ensayadas a los 28 días, la Viga (V-01) logro alcanzar un módulo de rotura de 33.473 Kg/cm2, la Viga (V-02) alcanzo un módulo de rotura de 32.427 Kg/cm2, siendo la muestra que presento mayor módulo de rotura, finalmente la Viga (V-03) alcanzo un módulo de rotura de 35.565 Kg/cm2.

Teniendo como promedio de las tres vigas ensayadas un módulo de rotura de 33.822 Kg/cm2 a los 28 días de curado.

Se debe tener en cuenta que el resultado de los ensayos de flexión, el módulo de rotura en un concreto convencional suele variar del 10% al 20% de los resultados obtenidos en el ensayo de resistencia a la compresión, por lo que los resultados obtenidos en esta investigación, el módulo de rotura alcanzo un 16.35% de la resistencia a la compresión alcanzada.

Ensayo de Permeabilidad

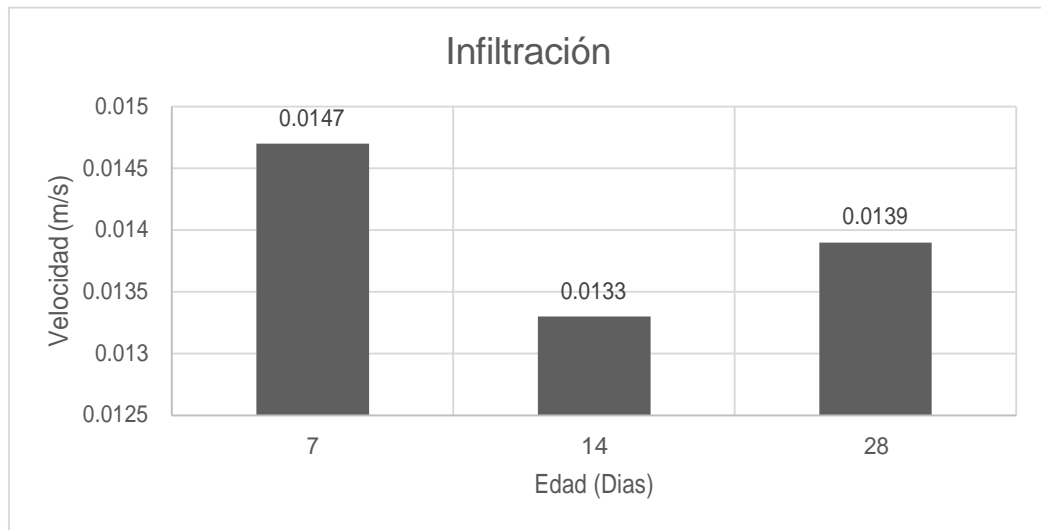
Este ensayo permitió identificar la velocidad de infiltración del agua a través de la estructura de concreto permeable mediante ensayos de laboratorio. Este ensayo se realizó mediante la norma MTC 505, y se utilizaron 3 muestras (Vigas), en tres fechas diferentes, considerando el tiempo de curado a los 7, 14 y 28 días.

Tabla 47: Cálculo de velocidad de infiltración.

Identificación	Edad (Dias)	Volumen de agua (kg)	Tiempo (s)	Diametro del anillo (mm)	Infiltracion (m/s)	Promedio (m/s)
Muestra N° 1	7	1	8.37	101.6	0.0147	0.014
Muestra N° 2	14	1	9.26	101.6	0.0133	
Muestra N° 3	28	1	8.87	101.6	0.0139	

La norma MTC 505, especifica que para asegurar que los vacíos de aires estén conectados se debe medir la capacidad de infiltración (m/s), colocando 1L de agua en una muestra de concreto permeable pre humedecida y teniendo en cuenta que el tiempo que tarde el agua en atravesar la muestra no deberá exceder los 15 segundos. A continuación los resultados se representaran en el siguiente gráfico.

Gráfico 11: Evolución de velocidad de infiltración



Como se puede apreciar, todas las muestras pasaron el tiempo promedio de 15 segundos que exige la norma del MTC E 505 (Ensayo de Permeabilidad), dando como resultado para la muestra con tiempo de curado de 7 días, una velocidad de infiltración de 0.0147 m/s, para la muestra con un tiempo de curado de 14 días, una velocidad de infiltración de 0.0133 m/s y para la muestra con un tiempo de curado de 28 días, una velocidad de infiltración de 0.0139 m/s.

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación se buscó determinar en qué condiciones se encontraba la zona de estudio, la cual es la Avenida Agustín Gamarra, ubicada en la ciudad de Huaraz. Para lograr este objetivo se utilizó el Método PCI (Índice de condición del pavimento) establecido según ASTM D6433, el cual consiste en evaluar y contabilizar las fallas y el grado de severidad de cada falla encontrada en el pavimento.

La Avenida Agustín Gamarra tiene una longitud de 1.3 km los cuales fueron evaluados en 13 unidades muestrales cada una con una longitud de 100 m, se evaluó individualmente cada unidad muestral para poder determinar el número PCI que tenía cada una, dentro de las cuales fue la UM11 quien obtuvo un Índice de condición de 12 clasificando este tramo del pavimento como muy malo.

Al obtener el índice de condición del pavimento de cada unidad muestral, se pudo obtener el PCI de todo el pavimento, el cual nos dio un resultado de 39, el cual según el Rango de clasificación del PCI ubica la avenida Agustín Gamarra en un pavimento con clasificación mala.

Según ASTM D6433-07, el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) clasifica las condiciones de la superficie del pavimento, estableciendo una escala que varía desde cero (0), para un pavimento colapsado totalmente y hasta cien (100) para un pavimento en perfectas condiciones. Nuestra zona de estudio obtuvo un índice numérico de 39 y según la escala del PCI es considerado un Pavimento en mal estado.

En base al valor de PCI obtenido de la evaluación de campo se podría determinar cuál es el nivel de intervención, el cual según la norma ASTM D6433-07, debería ser reconstruido.

Se consideró evaluar el tipo de suelo que presenta la Avenida Agustín Gamarra, con la finalidad de conocer si las propiedades físicas del suelo son las adecuadas para el diseño de un pavimento rígido con concreto permeable.

Con la finalidad de determinar las características físicas y mecánicas de los materiales de la sub rasante se llevarán a cabo investigaciones mediante la ejecución 02 calicatas de 1.5 m de profundidad mínima distribuidas en el pavimento.

Con respecto a los estudios de mecánica de suelos realizados, se pudo determinar que el suelo presenta un porcentaje de grava del 32.37%, un porcentaje de arena del 41.24% y un porcentaje de finos del 26.56%. También se determinó que el índice de plasticidad que presenta el suelo es de 16, el cual se obtuvo mediante los ensayos de límites plásticos y límite líquido. Según el reglamento EG - 2013: SUELOS GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS, el suelo presenta una plasticidad baja debido a que su $IP \leq 20$.

La clasificación del suelo según AASHTO nos indica que es un suelo A-2-6 (grava y arena arcillo limosa) y según SUCS es un tipo de suelo SC (Arena arcillosa con grava).

Mediante los ensayos mecánicos del suelo se obtuvo un porcentaje de CBR del 21%, según se especifica en el Reglamento EG – 2013 del MTC, un suelo con un porcentaje de $CBR \geq 20\%$ y $CBR < 30\%$ se considera una sub rasante muy lo que significa que esta no necesita ningún tipo de mejoramiento o estabilización.

En cuanto a los pavimento de concreto permeable, estos son diseñados para soportar cargas ligeras de tránsito, debido a su diseño estructural, el cual está constituido en su mayoría por vacíos, los cuales ayudan a cumplir con el principal objetivo de este tipo de pavimento, el cual es permitir el paso del agua a través de la estructura.

Para poder determinar qué tipo de carretera es la Avenida Agustín Gamarra, se consideró realizar un estudio de tráfico el cual nos ayudó a conocer que tipo de vehículos transitan por dicha avenida y cuál es su incidencia en el pavimento.

El estudio de tráfico nos dio como resultado que la Avenida Agustín Gamarra tiene un Índice Medio Diario Anual (IMDA) de 4913 vehículos por día, siguiendo los lineamientos del reglamento DG-2018: DISEÑO GEOMETRICO del MTC, la Avenida Agustín Gamarra se clasifica como una carretera de segunda clase, debido a que este tipo de carreteras según lo indica el reglamento presentan un IMDA de 6000 a 4001 vehículos por día.

Para la realización del diseño de mezcla del concreto permeable se consideró más viable realizar la mezcla con materiales obtenidos de canteras ubicadas en la ciudad de Huaraz, debido a que la zona de estudio se encuentra ubicada en dicha ciudad.

En cuanto al diseño de mezcla de concreto permeable con una resistencia diseño $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, se obtuvo una dosificación de 1 bolsa de cemento, 5.76kg de piedra y 22.53 litros de agua, corroborando de esta manera el diseño obtenido por Moujir y Castañeda (2014) en su investigación y verificando que se encuentra dentro de los parámetros que establecidos por el Comité ACI 522R.

Por otra parte se consideró una relación agua/cemento de 0.54, la cual se halló interpolando las tablas proporcionadas por el método ACI 522R, corroborando de tal manera que el resultado obtenido sigue los lineamientos del método ACI, debido a que se determinó dicha relación de la interpolación de unas tablas establecidas por el mismo; a su vez se contradice la relación agua/cemento obtenido por Loyola J. (2017), quien nos indica que dicha relación es de 0.46.

En el estudio se pretendía determinar si las propiedades mecánicas del diseño de concreto permeable realizado, son las adecuadas para las características que presenta la Avenida Agustín Gamarra. Para evaluar dichas propiedades se consideró utilizar 21 especímenes de concreto permeable con $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, dentro de los cuales 27 fueron utilizados para el ensayo de resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días; y los otros 27 especímenes fueron utilizados en el ensayo de resistencia a la flexión, también a los 7, 14 y 28 días.

Las propiedades mecánicas del concreto permeable fueron satisfactorias debido que a los 7 días de curado se obtuvo una resistencia a la compresión de 142.68 Kg/cm^2 el cual representa el 67.94% respectivamente de la resistencia a la compresión del concreto final. Los resultados obtenidos difieren de los resultados obtenidos por Moujir Y. y Castañeda L. (2014), en su investigación obtuvieron un resultado de 119.1 kg/cm^2 en el ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días de curado, para un concreto con un diseño de 210 kg/cm^2 .

Para los 14 días la resistencia a la compresión fue 181.15 kg/cm^2 el cual representa el 87.26% respectivamente de la resistencia a la compresión del concreto final. Mientras que a los 28 días la resistencia a la compresión fue 217.5 kg/cm^2 el mismo que representa el 103.57% respectivamente de la resistencia a la compresión del concreto diseñado a los 28 días.

El resultado final de la resistencia a la compresión es ligeramente mayor al resultado obtenido por Moujir Y. y Castañeda L. debido a que en nuestra

investigación se le adicionó un aditivo plastificante, el cual nos ayudó a mejorar la resistencia del concreto permeable.

En cuanto a la resistencia a la flexión de las vigas de concreto permeable se obtuvieron resultados satisfactorios, ya que a los 28 días se alcanzó una resistencia a la flexión de 33.822, el cual se encuentra dentro de los parámetros que indica la Norma Técnica Peruana, que se encuentran entre el 10% y el 20% de la resistencia a la compresión alcanzada.

Seguidamente los resultados obtenidos del ensayo de infiltración del concreto permeable alcanzaron una velocidad de infiltración de 0.0014 m/s, reafirmando de esta manera lo que indica López (2010) dentro del marco teórico, y por otro lado refutando los resultados obtenidos en investigaciones realizadas anteriormente por Moujir y Castañeda (2014).

Luego de realizar lo planteado en los objetivos específicos, se realizó una comparación de presupuestos entre los dos tipos de pavimento (concreto permeable y concreto convencional) para conocer si el Diseño de concreto permeable para la carpeta de rodadura del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra influye de manera positiva a nivel de costos y cualitativamente a la conservación del pavimento. Según los costos obtenidos en el presupuesto se obtuvo que una carpeta de rodadura para dicho pavimento con concreto permeable es más factible a nivel de costos por mantenimiento, ya que se estaría ahorrando S/ 71 481.60.

Por otra parte, se determinó que el uso de concreto permeable en el pavimento de la Avenida Agustín Gamarra influye mejor en la conservación de dicho pavimento, ya que este tipo de pavimento rígido permite la rápida evacuación del agua, siendo así que cuando el agua entre en contacto con el pavimento, este ayudara a evacuar con mayor rapidez el agua, impidiendo que esta se quede empozada en la carpeta de rodadura y de la misma manera evitando las inundaciones.

V. CONCLUSIONES

1. El diseño de concreto permeable para la conservación del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra influye positivamente gracias a sus propiedades de permeabilidad, por la forma eficiente de evacuación del agua; y disminuye costos de mantenimiento periódico para un tiempo de vida útil de 20 años, ya que con su utilización se ahorra un costo de mantenimiento del 10.75% con respecto al costo total de un pavimento rígido convencional.
2. Luego de evaluar los daños superficiales que presenta la Avenida Agustín Gamarra, se determinó que el pavimento tiene un índice numérico de 39, para lo cual según el método PCI la carpeta de rodadura del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra se encuentra en mal estado.
3. Al analizar las propiedades físico-mecánicas del suelo de la Avenida Agustín Gamarra, se pudo clasificar el suelo según el método AASHTO como un tipo A-2-6 (grava y arena arcillosa o limosa), así como también se pudo determinar que la subrasante del suelo se clasifica como una muy buena, ya que se obtuvo un CBR del 21%.
4. El estudio de tráfico realizado, nos permitió conocer que la Avenida Agustín Gamarra se clasifica como una carretera de segunda clase, ya que tiene un Índice Medio Diario Anual de 4913 vehículos por día; y presenta un tipo de tráfico ligero, por lo que el diseño de concreto permeable se realizara para un tránsito liviano en ambas calzadas.
5. El diseño de mezcla del concreto permeable para una resistencia a la compresión de $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, es de 1 bolsa de cemento, 5.76kg de piedra, 22.52 litros de agua y 1.9073lt de aditivo para cada m^3 , para este diseño se tomó como referencia los parámetros que indica el método ACI.
6. La resistencia a la compresión alcanzo los 217.5 kg/cm^2 el cual se obtuvo mediante ensayos de laboratorio. Así mismo la resistencia a la flexión alcanzo los 33.85 kg/cm^2 el cual se obtuvo mediante ensayos de laboratorio para lo cual se considerando el procedimiento que se indica en la NTP 339.059 para los ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto. Por último se alcanzó una velocidad de infiltración de 0.0014 m/s , permitiendo pasar adecuadamente el agua a través de su estructura.

VI. RECOMENDACIONES:

- Debido a los resultados obtenidos, según como lo indica el método PCI, el índice de condición obtenido para el pavimento rígido de la Avenida Agustín Gamarra alcanzo un grado severidad de 39, lo cual determina un pavimento en mal estado, se recomienda revisar el estado de conservación del pavimento para un posterior mantenimiento o una reconstrucción de dicha carpeta de rodadura, ya que esta perjudica la viabilidad de la carretera.
- Según los resultados obtenidos del tipo de suelo que presenta la sub rasante de la Avenida Agustín Gamarra se recomienda que la base o sub base tenga un material granular $IP=0$, que permite el paso del agua sin alterar alguna deformación en dicha capa y que la sub rasante tenga un geotextil impermeabilizante en donde se terminara el paso del agua y posteriormente serán evacuadas por tuberías de drenajes que se deben implementar.
- Se recomienda realizar un estudio de tráfico para considerar los tipos de vehículos y las cantidades con la que se diseñara el pavimento, de esta manera se pretende garantizar que las transferencias de cargas de los vehículos estudiados en la investigación sean soportadas por la estructura de pavimento.
- En cuanto al diseño de mezcla, se recomienda tener en cuenta el tamaño máximo nominal del agregado grueso que se empleara en la dosificación del concreto permeable, verificando que los agregados no tenga partículas menores al tamaño considerado, ya que muchas veces el agregado contiene piedras de otras dimensiones que pueda perjudicar la generación de vacíos.
- Se recomienda el uso del aditivo Chemaplast en el diseño del concreto permeable, ya que fortalece las propiedades de resistencia del concreto.
- A futuros investigadores se recomienda que el uso de aditivo Chemaplast, en el diseño de concreto permeable, no deba ser disuelto en exceso, ya que si se agrega mucho aditivo en la mezcla, esto llevara a asentar toda la pasta y no permitirá generar espacios de aire, con esto se erradicaría la principal función del concreto permeable, el cual es dejar que el agua pase a través de sus vacíos interconectados.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AIRE, Carlos. El hormigón permeable como alternativa sostenible. Revista UNAM [en línea]. Noviembre 2008, n.o 920. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2018]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2756178> ISSN: 0008-8919

AMERICAN Concrete Institute, Report on pervious concrete, ACI 522R – 10. Farmington, USA, 2010.
ISBN: 978-0-87031-364-6

APLICACIÓN de nuevas tecnologías a la conservación de la red vial de Arequipa Caso corredor vial: Cañón del Colca – Valle de los Volcanes por Segundo Deza Velarde [et al.]. Tesis (Magister en Dirección de la Construcción). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017.

Disponible en <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757>

BONILLA Utrera, Livio. Propuesta para Optimizar las Estrategias de Conservación de las Carpetas Asfálticas en las Carreteras. Tesis (Maestría en Ciencias). Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2000. 235 pp.

CASTAÑEDA, Luis y MOUJIR, Yalil. Diseño y aplicación de concreto poroso para pavimentos. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cali: Pontificia Universidad Javeriana, 2014.

Disponible en <http://vitela.javerianacali.edu.co/handle/11522/3082>

CASTRO, Mario. Pavimentos permeables como alternativa de drenaje urbano. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2011. Disponible en <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/>

CHIPANA, Deni. Aplicación de los geo textiles en la ingeniería vial: carretera Ilo- desaguadero tramo vi km 235+000- 275+000. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2000.

Disponible en <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/4305>

FLORES, Cesar y PACOMPIA, Iva. Diseño de mezcla de concreto permeable con adición de tiras de plástico para pavimentos F'c 175 kg/cm² en la Ciudad de Puno. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2015.

Disponible en <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2230>

GUZMAN, Cesar. Concreto permeable, ventajas y desventajas de su uso en vías urbanas de bajo tránsito, en comparación con el concreto hidráulico convencional como solución a los problemas de inundaciones en zonas aledañas al humedal de Jaboque, localidad de Engativa. Tesis (Magister en Ingeniería de Pavimentos). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, 2016.

Disponible en <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15662>

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. Manual de carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Lima: CIP, 2013. 346 pp.

MINISTERIO de transportes y comunicaciones (Perú).NP, R.D. N°10: Manual de carreteras suelos, geología, geotecnia y pavimentos. Lima: INN, 2016. 302 pp.

ORREGO, Daniel. Análisis técnico-económico del uso de geo mallas como refuerzo de bases granulares en pavimentos flexibles. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.

Disponible en <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789>

OTTAZZI, Gianfranco. Material de Apoyo para la Enseñanza de los Cursos de Diseño y Comportamiento del Concreto Armado. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2004.

Disponible en <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/>

PEREZ, Daniel. Estudio experimental de concretos permeables con agregados andesíticos. Tesis (Título de Ingeniero Civil). México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.

Disponible en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/>

RENGIFO, Kimiko. Diseño de los pavimentos de la nueva carretera panamericana norte en el tramo de Huacho a Pativilca (Km 188 a 189). Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.

Disponible en <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/>

SANCHEZ, Diego. Tecnología del concreto y del mortero. 5. ta ed. Bogotá: Bhandar editores, 2001. 349 pp.
ISBN: 9589247040

SILVA Julca, Rosita. Concreto permeable como propuesta sostenible para mejorar el sistema de drenaje pluvial de las vías Blas De Atienza en Piura. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2016. 184 pp.

VELEZ, Ligia. Permeabilidad y Porosidad en Concreto. Revista Tecnológicas [en línea]. Diciembre 2010, n.o 25. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2018].

Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344234320010>

ISSN: 0123-7799

VIII. ANEXOS

ANEXO 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

Diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash - 2018

LINEA DE INVESTIGACION:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En la ciudad de Huaraz, las precipitaciones son continuas y fuertes, lo cual producen que el pavimento se vaya deteriorando de manera excesiva, por las inundaciones y empozamientos que sufre la zona de estudio, ya que actualmente tienen un sistema de drenaje pluvial deficiente que se puede notar a simple vista, el cual no cumple con la función de evacuar adecuadamente el agua de las precipitaciones.

Este problema afecta la conservación vial del pavimento que tiene la Av. Agustín Gamarra en la ciudad de Huaraz – Ancash, y como consecuencia perjudica el aumento de la competitividad y la calidad de vida de los pobladores de la zona.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	
¿Cómo influye el diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash?	GENERAL	El diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Av. Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash, influirá positivamente, ya que sus propiedades permeables evitarán el empozamiento.	Ensayos de laboratorio	Resistencia a la compresión	Ensayo de módulo de rotura	
	Determinar la influencia del diseño concreto permeable en la conservación vial del pavimento en la Av. Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash.			Resistencia a la flexión	Ensayo de resistencia a la flexión	
				Resistencia a la tracción	Ensayo de Resistencia a la tracción	
				Permeabilidad	Ensayo de Permeabilidad	
	ESPECIFICOS		*Evaluar los daños superficiales que presenta la carpeta de rodadura del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra. *Evaluar las propiedades físico-mecánicas del suelo de la zona de estudio para el diseño de concreto permeable. *Realizar el estudio de tráfico en la Avenida Agustín Gamarra. *Realizar el diseño de mezcla de concreto permeable adicionando un 3% de aditivo Chemaplast. *Evaluar si las propiedades físicas del concreto permeable son las adecuadas para el diseño del pavimento en la Av. Agustín Gamarra.	Diseño de concreto permeable	Relación Agua/Cemento	Ensayo de asentamiento
	Tamaño de los agregados				Análisis Granulométrico	
	Porcentaje de vacíos				MTC E 505	
	Diseño de Mezcla				Método ACI	
	Cantidad de Aditivo				Ficha técnica Viscocrete	
	Diseño del pavimento			Evaluación superficial de la carpeta de rodadura	PCI	
				Estudio de Trafico	Conteo vehicular (Ficha MTC)	
	Propiedades físicas y mecánicas del suelo			Índice de plasticidad	Límites de atterberg	
				CBR	ASTM D 1883	
				Análisis Granulométrico	ASTM D 422	

ANEXO 2:

PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFIA 1: Muestreo del material obtenido por medio de la exploración de suelos (calicatas).

FOTOGRAFIA 2: Lavado de muestra obtenida mediante exploración de suelos (calicatas).





FOTOGRAFIA 3:
Colocación de la muestra
de lavado en el horno
eléctrico.

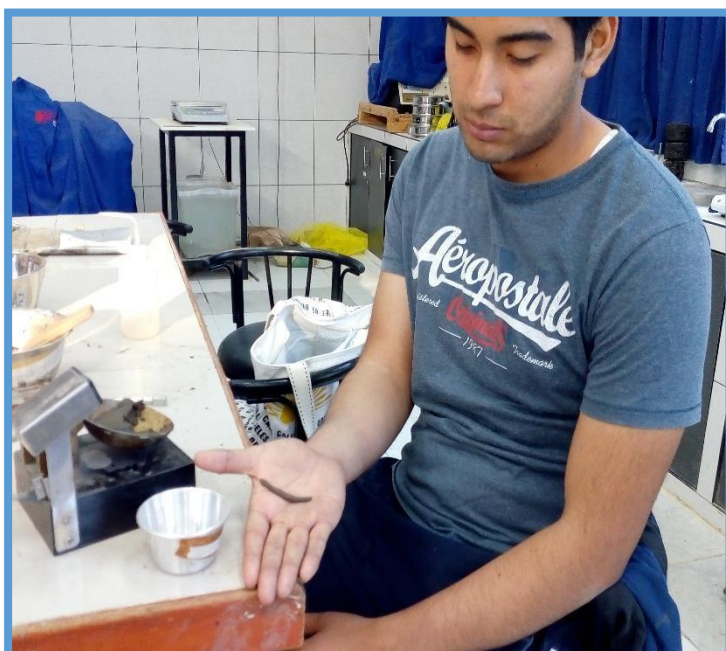


FOTOGRAFIA 4:
Realización del análisis
granulométrico de la
muestra seca.



FOTOGRAFIA 5:
Realización del ensayo de
Limite líquido.

FOTOGRAFIA 6:
Realización del ensayo de
Limite plástico.





FOTOGRAFIA 7: Lavado del agregado grueso para la mezcla.



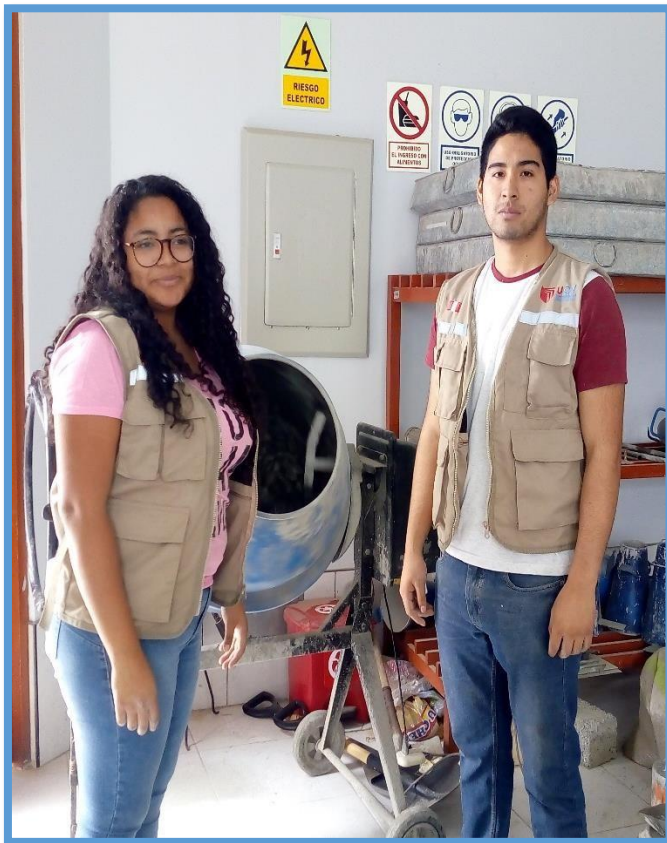
FOTOGRAFIA 8: Peso del material suelto para el diseño de mezcla.



FOTOGRAFIA 9: Peso del material varillado para el diseño de mezcla.



FOTOGRAFIA 10: Análisis granulométrico del agregado grueso para el diseño de mezcla.



FOTOGRAFIA 11:
Preparación de la mezcla
de concreto permeable

FOTOGRAFIA 12:
Llenado de probetas con
concreto permeable.





FOTOGRAFIA 13:
Desmoldado de probetas
de concreto permeable.

FOTOGRAFIA 14:
Colocación de las
probetas en agua para el
curado.





FOTOGRAFIA 15: Se sacó las probetas del agua luego del curado a los 7, 14 y 28 días.



FOTOGRAFIA 16: Elaboración del molde de madera de 15x15x50 para el vaciado de vigas.



FOTOGRAFIA 17: Vaciado de vigas de concreto permeable.



FOTOGRAFIA 18:
Desmoldado de la viga de concreto permeable



FOTOGRAFIA 19:
Colocación de las vigas
de concreto permeable.



FOTOGRAFIA 20:
Rotura de probeta para el ensayo de
resistencia a la compresión



FOTOGRAFIA 21:

Conteo vehicular en la Avenida Agustín
Gamarra, Huaraz.



FOTOGRAFIA 22:

Reconocimiento y registro de las fallas
superficiales de la carpeta de rodadura de
la Avenida Agustín Gamarra.

ANEXO 3:

ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 4:
ESTUDIO DE MECÁNICA
DE SUELOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH - 2018”



Solicitante: Sthefanny Alexandra Medina Salinas

Jhoan Ever Luck Barrientos

Apoyo técnico: Lener H. Villanueva Vásquez

NUEVO CHIMBOTE, OCTUBRE 2018

CAMPUS CHIMBOTE
Av. Central Mz. H Lt. 1
Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



INDICE

1.0.- ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.....	3
1.1 GENERALIDADES.....	3
1.2 METODOLOGIA DE TRABAJO.....	4
2.0.- UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.....	6
2.1 CLIMA Y TEMPERATURA.....	8
3.0.- GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO.....	9
4.0.- GEOLOGIA REGIONAL.....	13
4.1.- GEOLOGIA LOCAL.....	13
4.2.- TECTONISMO.....	14
5.0.- TRABAJOS DE CAMPO.....	14
6.0.- ENSAYOS DE LABORATORIO.....	15
7.0.- ENSAYOS ESTANDAR.....	15
8.0.-CLASIFICACION DE SUELOS.....	16
9.0.-CARACTERISTICAS DEL TERRENO DE FUNDACION.....	16
10.- DETERMINACION DEL POTENCIAL DE EXPANSION.....	16
11.- DE LOS TERRENOS COLINDANTES.....	17
12.- DATOS GENERALES DE LA ZONA.....	17
13.- EFECTO DE SISMO.....	19
14.- DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.....	23
15.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	25





INFORME TÉCNICO

1.00 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

1.1. - GENERALIDADES

Objetivos

El objetivo principal del presente estudio de investigación consiste en realizar el estudio de geotecnia y mecánica de suelos, en el marco de la mejora del Estudio Definitivo del Proyecto de investigación "Diseño de Concreto Permeable para la Conservación vial del Pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash - 2018"

El estudio de suelos está orientado a determinar las características físico-mecánicas en las áreas donde se emplazará el proyecto de investigación, con el propósito de estimar su comportamiento así como sus propiedades de esfuerzo y deformación, proporcionándose las condiciones mínimas, asentamientos diferenciales y las recomendaciones necesarias.

Para alcanzar el objetivo principal, se requiere alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Elaboración de un estudio geológico que sirva de marco para las investigaciones geotécnicas.
- ✓ Realización de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.
- ✓ Interpretación de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo y los ensayos de laboratorio.
- ✓ Elaboración de los perfiles estratigráficos y establecimiento de las consideraciones geotécnicas.
- ✓ Elaboración de las recomendaciones técnicas y tipo de edificación.





Los objetivos secundarios fueron alcanzados mediante la implementación de una metodología de estudio adecuada y la ejecución de un plan de trabajo, que guardaron correspondencia con los términos de referencia establecidos para el presente estudio.

1.2.- Metodología y plan de trabajo

Metodología

El conjunto de actividades de campo, laboratorio y gabinete contemplados en la ejecución de las investigaciones geotécnicas, ha sido implementado en tres fases:

a) Fase preliminar

Esta fase de trabajo estuvo programada para desarrollarse en un lapso de quince días, durante el cual se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de información básica existente.
- Planeamiento de las distintas actividades de campo y laboratorio de mecánica de suelos, incluyendo el desplazamiento e instalación del personal técnico, equipos de laboratorio y el apoyo logístico correspondiente.

b) Fase de campo y ensayos de laboratorio

- Exploración de campo para el estudio geológico del área de estudio con fines geotécnicos.

Clasificación visual manual de las muestras, Se tomaron muestras alteradas y disturbadas para su análisis en el laboratorio anotando en una libreta sus propiedades físicas observables para complementar los resultados que se obtengan en el laboratorio para los correspondientes ensayos de mecánica de suelos





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Los resultados tanto de laboratorio como de campo son plasmados en un perfil estratigráfico que representa la variabilidad de los suelos que conforman el terreno de fundación.

Del material encontrado, se tomaron muestras selectivas en forma representativa, los cuales se colocaron en bolsas de polietileno (doble), las que fueron descritas e identificadas siguiendo la norma ASTM D-2488 "Practica Recomendable para la Descripción de Suelos", para posteriormente ser trasladados al laboratorio.

c) Fase de gabinete

Interpretación de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo, ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.

- Elaboración de los perfiles geotécnicos representativos del suelo donde se emplazará la obra en mención. Asimismo, la presentación de las profundidades de las napas freáticas encontradas (en caso de presentarse) y los parámetros físicos de suelo con fines de cimentación.
- Recomendaciones técnicas y diseño estructural de cimentación, consideraciones constructivas y sismo resistentes de las obras.
- Conclusiones y recomendaciones del estudio geotécnico.

1.3.- Plan de trabajo

a) Planteamiento del estudio

El planeamiento del estudio geotécnico, ha sido realizado como una parte del sistema interno de control de calidad. Esto incluyó:

- La definición del área del estudio.
- Identificación de las tareas de campo, laboratorio y gabinete a ser emprendidas, y los alcances de las mismas.





- Elaboración de metodologías para cada una de las actividades de campo, laboratorio y trabajos de gabinete.
- Establecimiento de la secuencia de actividades y la interdependencia de las mismas.
- Procedimientos de interpretación y discusión de los resultados de campo y laboratorio.
- Estimación de los recursos requeridos para el cumplimiento de cada una de las tareas, y determinación de las tareas críticas en cuanto al tiempo y recursos que demanden.

Para el estudio geotécnico, las actividades han sido agrupadas en dos frentes de trabajo:

- Frente de excavación de calicatas.
- Frente de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos granulometría, límites de consistencia, contenido de humedad.

El planteamiento del estudio ha sido basado en los mejores datos disponibles en la literatura técnica, normas y manuales técnicos, y la experiencia en campo del técnico.

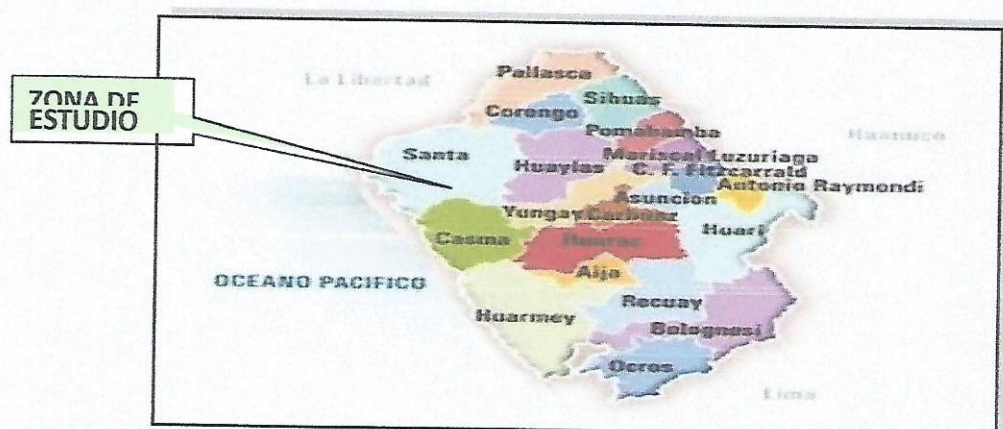
b) Programa de actividades y recursos logísticos

La empresa, ha cumplido con los recursos humanos y logísticos ofrecidos en su propuesta técnica-económica, es decir, se ha mantenido el staff de ingenieros y personal técnico, así como los recursos logísticos ofrecidos y obrero en su totalidad.

2.0.- Ubicación del área de estudio

El presente proyecto de investigación se ejecutará Huaraz perteneciente al Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, Región Ancash. Específicamente el proyecto de investigación es "Diseño de Concreto Permeable para la Conservación vial del Pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash - 2018"





FIGURA

Nº 01: Mapa provincial del departamento de Ancash. La zona en estudio se encuentra en la Provincia de Santa.

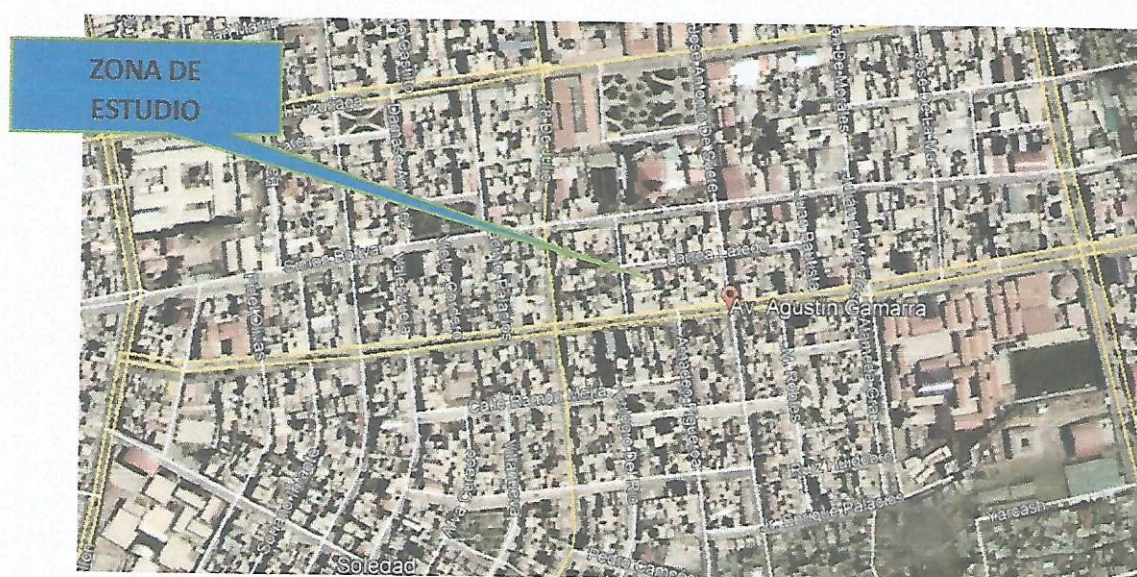


FIGURA Nº 02: La zona en estudio se encuentra en la avenida Agustín Gamarra.

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Vinueza Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



FIGURA N° 03: Mapa del Perú. La zona en estudio se encuentra en la Ciudad de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



2.1.- CLIMA Y TEMPERATURA:

La Ciudad de Huaraz presenta un clima moderado. Las temperaturas en el área varían entre 19°C a 22°C en promedio durante los meses de verano (Mayo a Octubre) y a una temperatura promedio mínima de 12.8 °C durante los meses de invierno (Noviembre a Abril). El promedio de temperatura en verano es de 21.1°C y el promedio en invierno es de 13.5°C.

PRECIPITACIÓN:

Muy considerables las lluvias en la región y se sabe de las precipitaciones son en los meses de marzo. El régimen de lluvias en la cuenca es relativamente homogéneo, conteniendo en el año dos épocas definidas, una humedad correspondiente a los meses de verano y otra seca ocurriendo básicamente en los meses restantes se pueden considerar como transición entre estas épocas. Se ha observado que el mes de máximas precipitaciones en todas las estaciones analizadas es el mes de marzo y el de mínimas precipitaciones es el mes de Junio.

HUMEDAD ATMOSFÉRICA:

Como es normal para las zonas Sierra, se considera que la ciudad de Huaraz está en una zona fría. El vapor de agua desempeña un rol importante en la evolución de los fenómenos atmosféricos y en las características fundamentales del clima. Una de las formas de expresar el contenido de vapor de agua del aire es por medio de la humedad relativa en las diversas estaciones meteorológicas ubicadas en Ancash. La humedad relativa media mensual histórica es de 30% Se dispone de información de horas de sol en las estaciones de Chuquicara y Rinconada en las cuales se establece que el promedio de horas de brillo solar varía de 7 a 9 horas en los meses de verano y en los meses de invierno varía de 5 a 7 horas.





3.0.- GEOLOGIA DEL ÁREA EN ESTUDIO

3.1. GEOMORFOLOGÍA

3.1.1 PRINCIPALES AGENTES MODELADORES

Dentro de los principales que han dado origen a las geoformas actuales, se tiene el agua y el viento como los que han jugado un papel muy importante. Las intensas lluvias que se producen en la región andina después de largos periodos de precipitación, origina grandes torrentes que descienden por las diversas quebradas, los materiales acarreados por dichos torrentes se han acumulado en las planicies bajas en formas de grandes abanicos.

3.1.2. UNIDADES GEOMORFOLOGICAS.

Las unidades geomorfológicas mayores son la faja costanera, los valles de la vertiente pacífica y las estribaciones de la cordillera occidental, dentro de las cuales se pueden identificar en la zona las siguientes unidades menores.

Cuadrángulo de Chimbote, los afloramientos de gabros y rocas asociados se encuentran en la Isla Blanca, cerró señal Taricay y Cerro Tambo. Los afloramientos de gabros tienen coloraciones oscuras que se diferencian de las rocas adyacentes por su mayor resistencia a la erosión. En algunos casos tienen morfología resaltante, como el caso del Cerro Tortugas, Cerro Prieto, Cerro Samanco, etc.

Los componentes intrusivos iniciales del Batolito de la costa Varían en un rango desde gabro a diorita, según sus características jeroglíficas se han separado en los mapas geológicos respectivos cuerpos de gabro, diorita, microdiorita a diablia y un complejo de diques, cada uno de ellos tiene una forma y distribución espacial.

3.2. Súper Unidad Santa Rosa

El lado Oeste del Batolito está compuesto por un complejo muy variado de tonalita ácida. Las características petrográficas y de campo de este complejo son muy similares a las del complejo de la región Chancay – Huaura (Cobbing yPitcher, 1972).





Ya que el complejo de la tonalita acida de la región de Casma representa claramente la continuación hacia el norte, del Complejo Tonalita Santa Rosa de Cobbing y Pitcher; Child R. (1976) prefiere mantener el nombre y sin embargo cambia la denominación de "Complejo" por la de "Super Unidad"

La súper unidad Santa Rosa es la más amplia de las unidades intrusivas que forman el Batolito cubriendo aproximadamente el 60 % del área total, correspondiente a las rocas intrusivas. Aflora en una extensa franja que va desde Chimbote en el Norte, hasta la quebrada Berna Puquio en el Sur (Culebras) y se prolonga más hacia el Sur a los Cuadrángulos adyacentes.

3.2.1. Depósitos cuaternarios

La evidencia del levantamiento y erosión de la región se sustenta en la presencia de terrazas marinas levantadas, depósitos marinos recientes, terrazas aluviales levantadas, depósitos aluviales recientes, depósitos eólicos estabilizados y acumulaciones eólicas en actividad, etc. Todos estos depósitos fluvio-aluviales depósitos residuales y aun los deslizamientos constituyen la cobertura del material reciente que recubren gran parte del área de estudio y por simplificación de le ha agrupado como depósitos marinos, eólicos y aluviales.

3.2.2. Depósitos marinos

Se encuentran distribuidos a lo largo del litoral, especialmente en las bahías y efítrantes; consiste de arenas semiconsolidadas con estratificación sesgada, cuyos componentes son cuarzo de 1 a 3 milímetros, granos oscuros de rocas volcánicas finas en algunos casos con fragmentos de conchas en una matriz de arena gruesa. Los remanentes de depósitos marinos levantados en general se inclinan suavemente hacia el Oeste.

3.2.3. Depósitos eólicos

Se pueden distinguir dos tipos de arenas eólicas; los montículos de arenas eólicas; los montículos de arena estabilizadas y depósitos de arena en movimiento o continua evolución.





Las arenas estabilizadas se observan al Este de la ciudad de Chimbote, al Sur de Samanco, etc.

Los procesos eólicos trabajan rápidamente las arenas y cubren los depósitos de playas, estos últimos representan la fuente principal del material eólico que se transporta hacia el continente. El avance continuo de las arenas ha definido cuerpos alargados, longitudinales conocidos como médanos que avanzan hacia el continente sobre yaciendo a rocas cretáceas.

3.2.4. Depósitos aluviales

Como se observa en los mapas geológicos los depósitos aluviales son más abundantes en el cuadrángulo de Chimbote, en estrecha relación con la mayor extensión de rocas plutónicas, las cuales son fácilmente erosionables, originando depósitos arenosos gruesos y limoarcillas

En los depósitos aluviales se incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que constituyen las pampas o llanuras aluviales, las terrazas están formadas por gravas arenas y limos que en algunos casos sobreyacen directamente al basamento rocosos, en otros casos constituyen una secuencia gruesa de depósitos aluviales mal seleccionados con clastos de litologías diversas.

En general los depósitos aluviales son más gruesos a heterogéneos hacia el Este, en cambio hacia el Oeste son de fragmentometría más fina y características más homogéneas, por lo que son explotados como agregados y material de construcción.

Geología general:

La ciudad de Chimbote y sus alrededores está enmarcada dentro de las siguientes geomorfologías:

a) Unidad de playas

Se ubica a lo largo de la costa de la bahía de Chimbote y Nuevo Chimbote, con un ancho promedio de 10 a 30 m. Está constituido de arenas gruesas, arenas finas y conchas marinas, con intercalaciones de arcillas en los laterales.





b) Unidad de pantanos

Limitada por la unidad de playas y ubicada dentro del gran abanico aluvial de Nuevo Chimbote, presentándose con nivel freático casi superficial y en las áreas distantes del cono aluvial a consecuencia de la crecida del río Santa, cuyas aguas se infiltran y fluyen subterráneamente hacia el mar.

En épocas de ocurrencia del Fenómeno "El Niño", el área de pantanos aumenta de extensión superficial, provocando inestabilidades.

c) Unidad de depósitos aluviales del río Santa

Se encuentra a lo largo del cono aluvial, ensanchándose cerca a la desembocadura del río Santa en el Océano Pacífico. Los depósitos aluviales se extienden desde Chimbote hasta los de Santa.

Dentro de esta unidad se encuentra el cauce fluvial del río Santa, que en épocas de crecidas produce la erosión local y general del cauce e inundación de las planicies inundables, comprometiendo la seguridad de las obras de ingeniería emplazadas en el cauce y faja marginal del río.

Dicha unidad está constituida de arenas, limos y gravas en profundidades de 5 m a 10 m. El nivel freático varía desde 0,00 m (pantano) hasta 1.50 m de profundidad (áreas limítrofes del abanico).

d) Unidad de colinas

Es parte de la vertiente andina, constituida de rocas graníticas cubiertas superficialmente con arenas eólicas, formando colinas suaves y onduladas cuyas pendientes varían de 3° a 10°.

En esta unidad se aprecian depósitos coluviales y proluviales, de granulometría heterométrica.

e) Unidad de dunas

Son depósitos eólicos ubicados en la margen derecha del río Santa tienen un espesor de 10 m a 20 m aproximadamente.





4. GEOLOGÍA REGIONAL

Geológicamente, a nivel regional se han reconocido las siguientes unidades estratigráficas:

a) Cretáceo

Es una secuencia volcánica andesítica, conformada por lavas y brechas, de composición básicamente de andesita y porfírica que presentan fenocristales de plagioclasas anfíboles y en menor proporción piroxenos. También se observan alteraciones de tipo propilítico, cloritización y silicificación incipiente. En la ciudad de Chimbote el volcánico se encuentra expuesto principalmente en el extremo norte por los cerros Chimbote y Tambo Real, y en el extremo Sur-Este por los cerros Península y División.

b) Intrusivos

Este segundo tipo de afloramiento existente en la zona se encuentra representado por formaciones de granodiorita, cuya coloración oscila entre gris oscuro y gris claro, su grano varía entre medio y grueso; teniendo su mejor exposición en el lado Este de la ciudad, en las colinas de las Pampas de Chimbote.

c) Cuaternario

Son los más predominantes en el área de estudio, formada por extensos depósitos la arena eólica, formando muchas veces colinas de poca elevación. Se nota la presencia de materiales aluvionales y fluviales formando depósitos a lo largo del lecho antiguo del Río Santa, así como en el extremo Norte de la ciudad, conocidos como Cascajal, La Mora, etc.

Tectonismo

Esta región es considerada como un área de concentración sísmica caracterizada por movimientos con hipocentros entre 40 y 70 Km. de profundidad frente al litoral de Chimbote y en la falla de Cerro península en Samanco, con relación a los focos sísmicos indicados se estima que en 70 años se puede alcanzar una





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

magnitud de 6.9 mb y una aceleración de 0.28g para condiciones medidas de cimentación en material blando.

5. TRABAJO DE CAMPO

Calicata.

Con la finalidad de definir el perfil estratigráfico se realizó la apertura de dos calicatas a cielo abierto de aproximadamente 1.50 mts. de profundidad, denominándola como C-1 y C-2, la cual se ubica en el área de estudio, la ubicación de dicha calicata se muestra en el croquis adjunto.

Muestreo

Se tomaron muestras alteradas o disturbadas de cada estrato, las cuales fueron guardadas y selladas y enviadas al laboratorio, realizándose ensayos con fines de identificación y clasificación.

Registro de sondaje

Paralelamente al avance de las excavaciones de los sondeos, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como; espesor tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad etc.

6. ENSAYOS DE LABORATORIO

Ensayos de laboratorio de mecánica de suelos

Con las muestras alteradas obtenidas de los sondeos realizados, se han ejecutado los siguientes ensayos estándar: 2 ensayo de análisis granulométrico por tamizado, 2 ensayo de contenido de humedad, Las muestras fueron ensayadas en el laboratorio de Universidad Cesar Vallejo, han sido clasificadas utilizando el Sistema Unificado de Clasificación (SUCS) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Supervisora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Los ensayos fueron realizados de acuerdo a las Norma Peruana E.050 de Mecánica de Suelos, American Society for Testing and Materials (ASTM), American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Los resultados de los ensayos de mecánica de suelos estándar se presentan en el Anexo.

7. ENSAYOS ESTANDARD

Con las muestras representativas extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

1. Análisis Granulométrico. ASTM D 422
2. Contenidos de Humedad. ASTM D 2216
3. Clasificación de los suelos SUCS, ASTM D 2487
4. Descripción visual de los suelos ASTM D 2487

8. CLASIFICACION DE SUELO

Las muestras ensayadas se han clasificado de acuerdo a American Association of State Highway Official (AASHTO) y al Sistema Unificado de Clasificación de Suelo (SUCCS).

9. CARACTERISTICAS DEL TERRENO DE FUNDACION

De acuerdo al análisis efectuado de la estratigrafía del subsuelo y a los ensayos de laboratorio realizado, se concluye que el suelo natural más desfavorable encontrado en el área de estudio, es del tipo A-2-6, está conformado por un material que presenta las siguientes características:

Permeabilidad	: Baja
Expansión	: Media
Valor como terreno de fundación	: Buena
Característica de Drenaje	: Buena

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vázquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#Saliradelante

ucv.edu.pe



10. DETERMINACION DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN.

De acuerdo a Seed, Woodward y Lundgren, establecieron la siguiente tabla de potencial de expansión determinada en laboratorio.

INDICE DE PLASTICIDAD	POTENCIAL DE EXPANSION
0 -15	BAJO
15 -35	MEDIO
35 – 55	ALTO
>55	MUY ALTO

Se ha estimado el potencial de expansión para cada uno de los puntos de investigación del área en estudio, según los ensayos realizados se desprende que hay presencia de suelos poco o nada expansibles.

11. TERRENOS COLINDANTES

En el área del proyecto de investigación no se ha podido verificar otros estudios Similares al presente.

De las cimentaciones adyacentes

Se ha verificado que algunas de las edificaciones adyacentes son de material de quincha y adobe de 01 piso a 02 pisos. Por la ubicación de las obras previstas en el proyecto, las edificaciones adyacentes no afectaran a las edificaciones a realizarse.

12. DATOS GENERALES DE LA ZONA.

- a) **Geodinámica Externa.** – Respecto a este fenómeno lo que se puede anotar es que la zona en estudio se encuentra dentro de la región Media de Sismicidad en el Perú en la Zona 3 cuyo factor es $Z = 0.35$, el cual se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10-% de





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Como un antecedente relativamente cercano tenemos el terremoto del 31 de Mayo de 1970, el cual fue uno de los más catastróficos de la Historia, su epicentro fue localizado a 9.4° Latitud Sur y 79.3° Longitud Oeste, el cual produjo una aceleración de 0.24g. La magnitud calculada fue de 7.5° en la escala de Richter, la cual fue menor al Sismo del 26 de febrero de 1619 que alcanzó 7.8° en la escala de Richter.

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

- b) **terrenos colindantes.**- Adyacentes al terreno se encuentran viviendas y construcciones de la población

13. EFECTO DE SISMO

La zona de estudio corresponde al distrito de Huaraz en el departamento de Ancash, la cual se encuentra dentro de la zona 3 del mapa de zonificación sísmica del Perú de acuerdo a la Norma de Diseño Sismorresistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2016) como se puede observar en la figura 4.

En la figura 5 se muestra el mapa de distribución de máximas intensidades en el Perú. Las fuerzas sísmicas horizontales pueden calcularse de acuerdo a las normas de diseño sismorresistente según la siguiente relación:

$$\frac{ZUCS}{R} V = P$$

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lever Hamilton Villanueva Vázquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

- ✓ Para la zona donde se cimentará, el suelo de cimentación es arena limosa el cual tendrá los siguientes parámetros sísmicos: S es el factor Suelo con un valor de $S=1.1$, para un periodo predominante de $T_p=1.0$ s, y Z es el factor de la zona 3 resultando $Z=0.35g$.

Para el análisis seudo estático se ha empleado una aceleración máxima de $0.42g$, y según la literatura técnica internacional para la selección del coeficiente del análisis seudo estático se ha considerado la mitad de la aceleración máxima de la zona y cuyo valor es 0.21 .

En la figura 6 se muestra los valores de isoaceleraciones para un periodo de retorno de 500 años y para una vida útil de 50 años, con una excedencia de 10%.

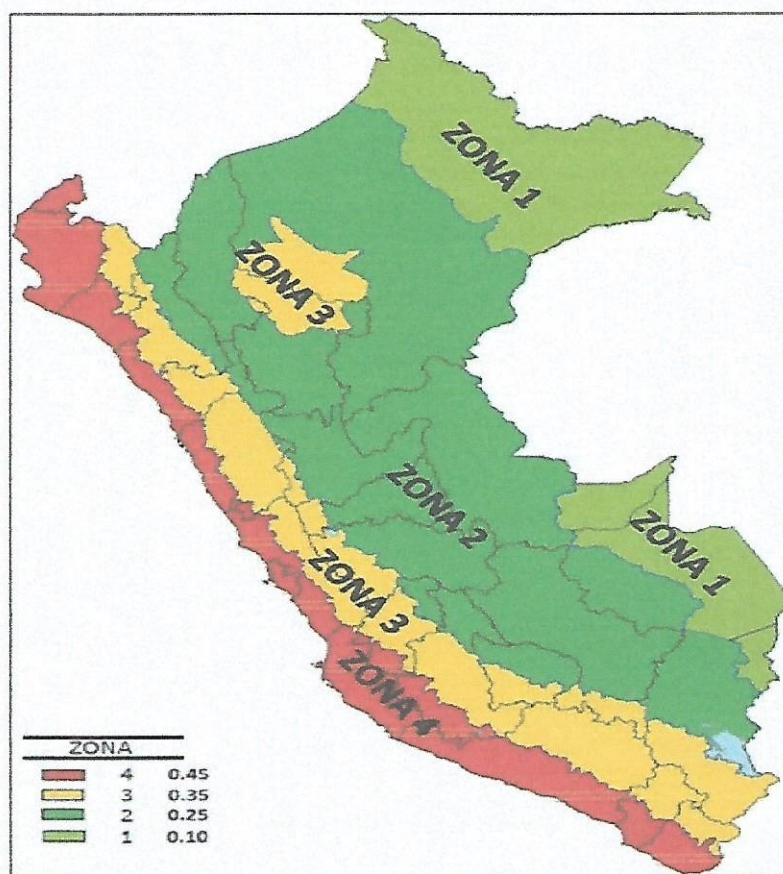


FIGURA N° 04: Mapa de zonificación Sísmica del Perú, según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2016)

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

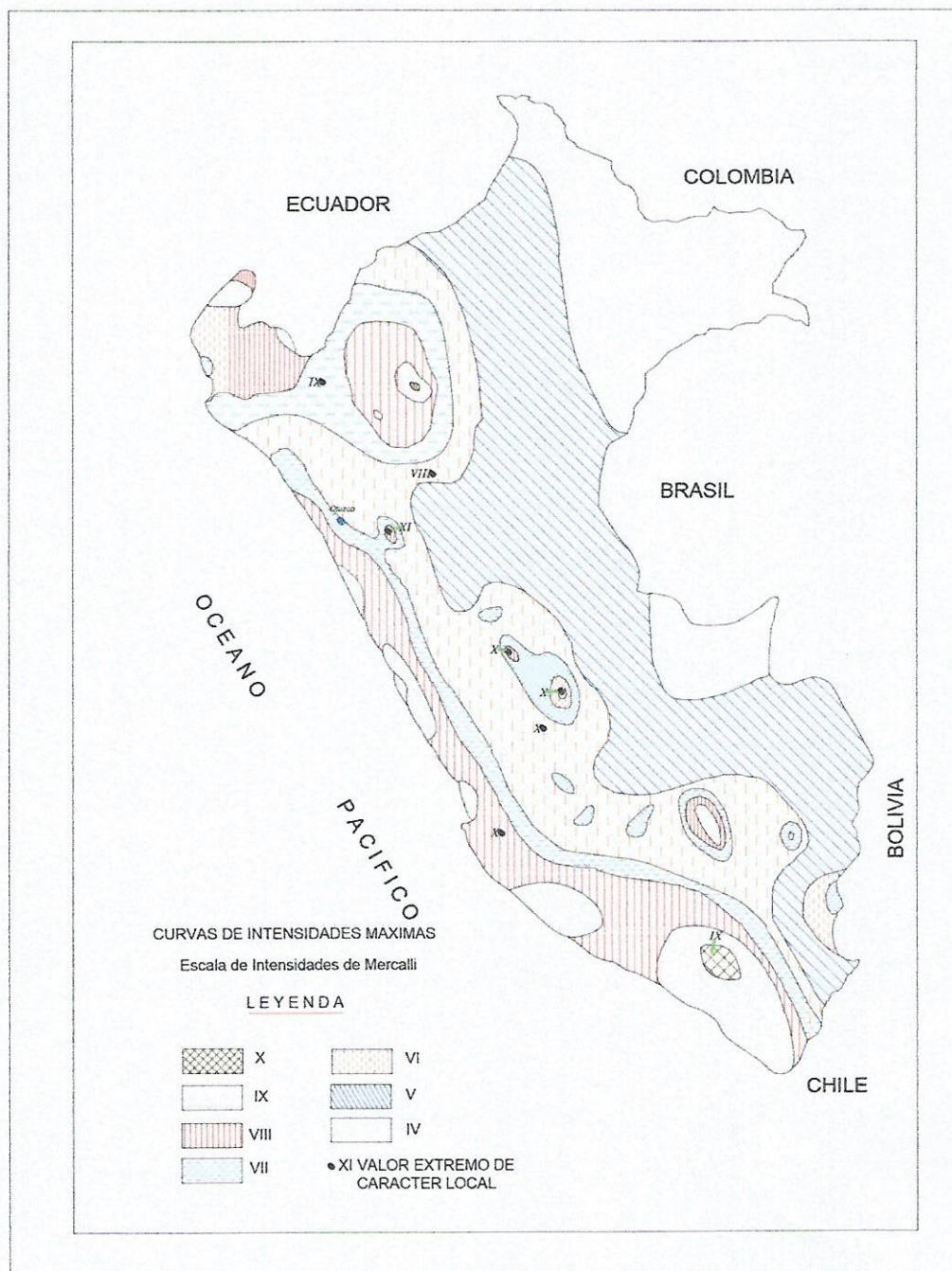


FIGURA N° 5: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva et., al, 1984).

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lerer Hamilton Villanueva Vescques
TECNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

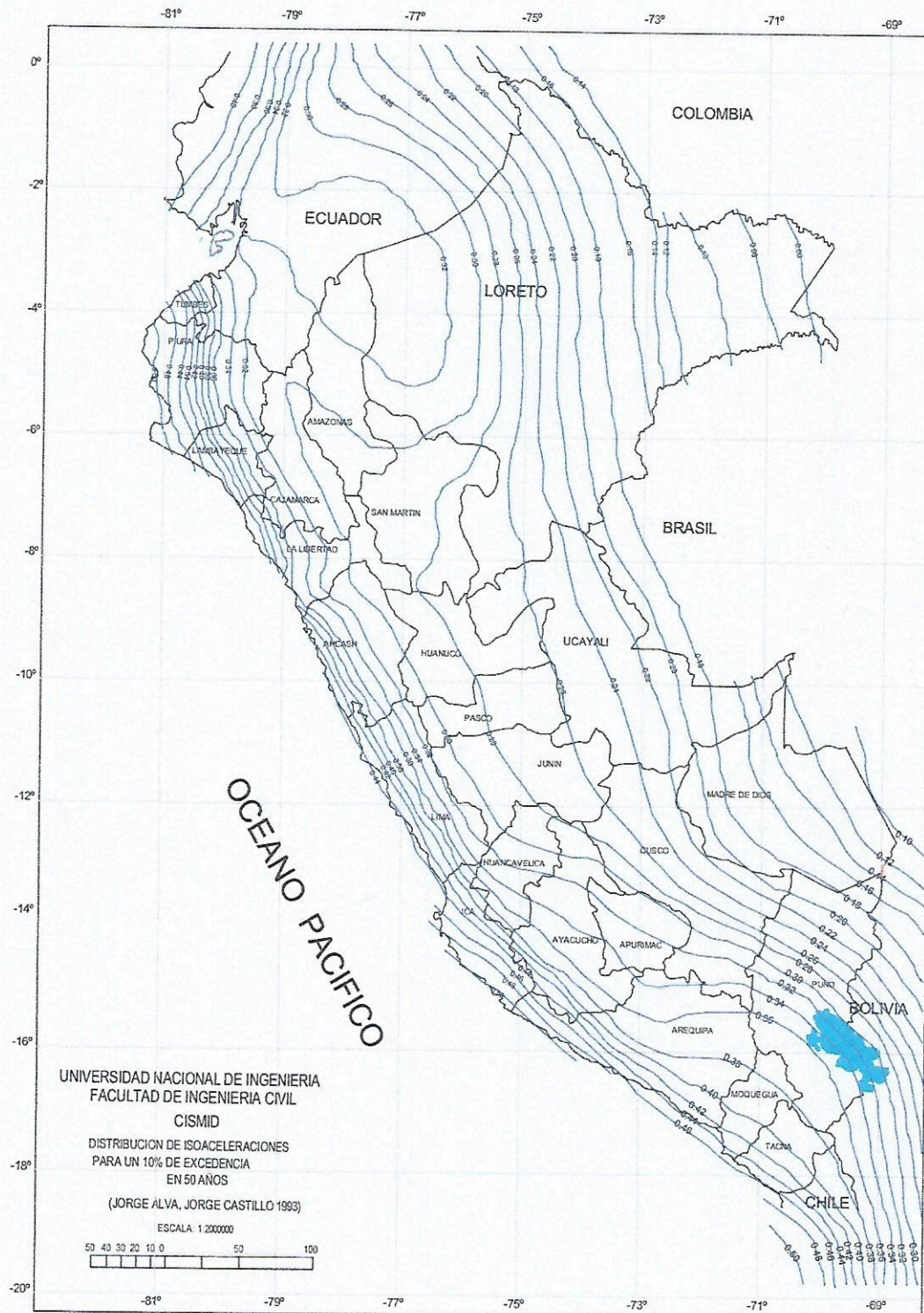


FIGURA N°6: Mapa de Isoaceleraciones para 500 años de Periodo de Retorno

CAMPUS CHIMBOTE
Av. Central Mz. H Lt. 1
Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Leiner Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



14. DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.

En base a los ensayos de campo se deduce la siguiente conformación:

La calicata N° 01 y 02, Tiene una profundidad de 1.50 m. No presenta nivel freático a la profundidad de 1.50 m; está conformado por una capa uniforme de material de arena arcillosa con grava, además presenta Grava y arena arcillosa o limosa de color marrón oscuro con fragmentos de roca, condición in situ: no saturado y en estado compacto.

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándose en los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados, así como el análisis efectuado, se puede concluir lo siguiente:

- El suelo del área en estudio está conformado por arena limosa con grava y arenas limosas, el espesor de material Grava y arena arcillosa o limosa de color marrón oscuro sus granos son redondeados y sub redondeados, con presencia de finos no plásticos, plásticos condición in situ: No saturado y en estado compacto.
- No se cuenta con napa freática.
- El perfil geotécnico descrito precedentemente se considera de buena calidad mecánica en general, las arenas limosas con grava de granos redondeado y sub redondeado sin presencia de finos plásticos, situados en la zona de estudio cuando están sumergidas son proclives a experimentar asientos diferenciales de importancia, son muy susceptibles a los fenómenos telúricos que provocarían su densificación y podría reducirse a cero su resistencia al corte (licuefacción).





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXOS

CAMPUS CHIMBOTE
Av. Central Mz. H Lt. 1
Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO ENSAYOS DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CAMPUS CHIMBOTE
Av. Central Mz. H Lt. 1
Urb. Buenos Aires - Nuevo
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH - 2018"

TESISTA : STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA SALINAS – JHOAN EVER LUCK BARRIENTOS

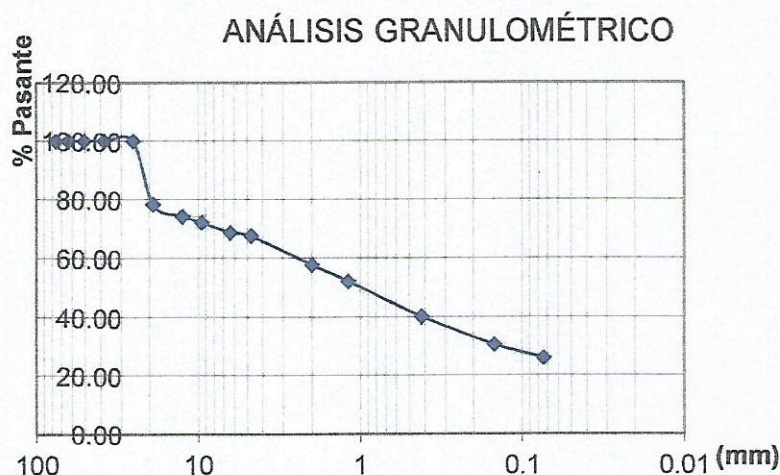
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : HUARAZ

UNIDAD : MUESTRA C - 01

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
4		
3	0.00	0.00
1 1/2	0.00	0.00
1	0.00	0.00
3/4	433.40	21.67
1/2	80.60	4.03
3/8	42.30	2.12
1/4	67.60	3.38
Nº 4	23.50	1.18
Nº 10	194.60	9.73
Nº 16	111.50	5.58
Nº 40	240.70	12.04
Nº 100	191.30	9.57
Nº 200	91.40	4.57
P Nº 200	523.10	26.16



Grava (%)	32.37
Arena (%)	41.47
Finos (%)	26.16
Límite Líquido	27
Límite Plástico	13
Índice Plástico	14
Clasif. SUCS	SC
Clasif. AASHTO	A-2-6
Contenido de Humedad	1.32

Nota:

SUCS: Arena arcillosa con grava

AASHTO: Grava y arena arcillosa o limosa

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH - 2018"

TESISTA : STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA SALINAS – JHOAN EVER LUCK BARRIENTOS

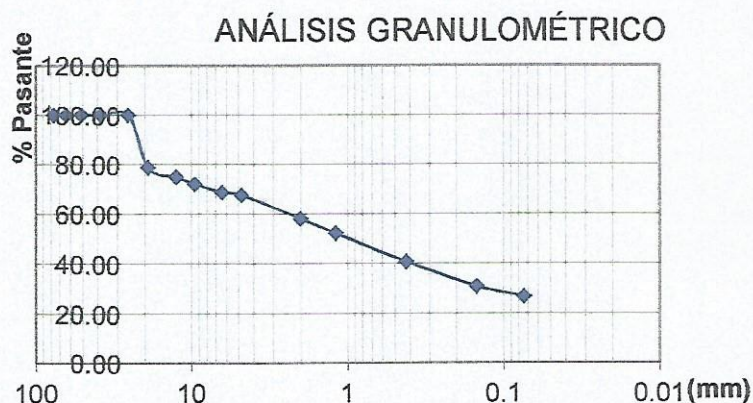
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : HUARAZ

UNIDAD : MUESTRA C - 02

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr,	B % Pasante
4		
3	0.00	0.00
1 1/2	0.00	0.00
1	0.00	0.00
3/4	423.80	21.19
1/2	79.30	3.97
3/8	52.60	2.63
1/4	68.40	3.42
Nº 4	21.90	1.10
Nº 10	190.70	9.54
Nº 16	116.90	5.85
Nº 40	230.50	11.53
Nº 100	195.20	9.76
Nº 200	81.40	4.07
P Nº 200	539.30	26.97



Grava (%)	32.30
Arena (%)	40.74
Finos (%)	26.96
Límite Líquido	28
Límite Plástico	10
Índice de Plasticidad	18
Clasif. SUCS	SC
Clasif. AASHTO	A-2-6
Contenido de Humedad	1.29

Nota:

SUCS: Arena arcillosa con grava

AASHTO: Grava y arena arcillosa o limosa

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Inzo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.154, NTP 339.171, ASTM D3080)

TESIS : "DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH - 2018"

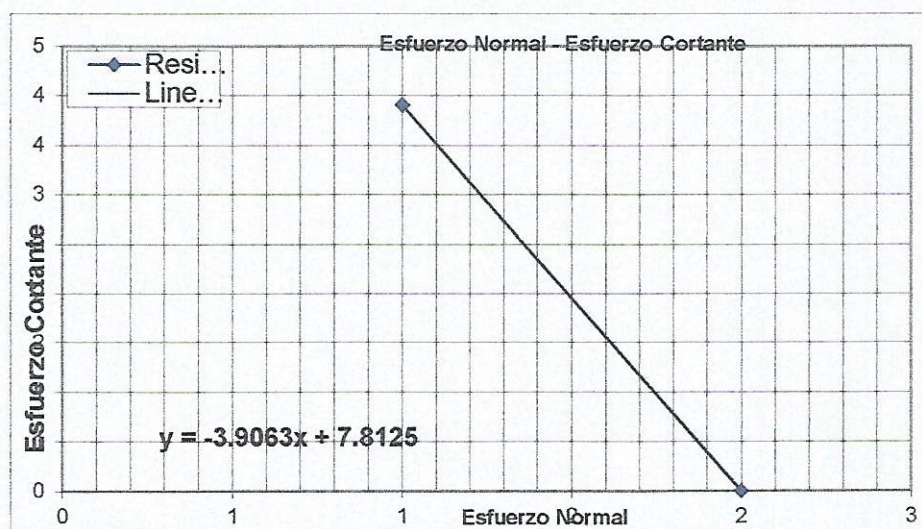
TESISTA : STEFANNY ALEXANDRA MEDINA SALINAS – JHOAN EVER LUCK BARRIENTOS

ASUNTO : ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO

LUGAR : HUARAZ

UNIDAD : MUESTRA

RESULTADOS DE ENSAYO			
Sondeo	PROFUNDO		
Profundidad	3		
Descripción	MATERIAL DE RIO		
Lado (mm)	64	64	
Humedad Inicial (%)	16.51	16.51	
Humedad Final (%)	16.51	16.51	
Grado de saturación (%)	100	100	
Peso unitario (g/cm³)	0.96	0.94	
Área Ao (mm²)	4 096,0	4 096,0	
Velocidad (mm/min)	0,83	0,85	
Esfuerzo Normal (kpa)	80.92	80.92	
Esfuerzo de Corte (kpa)	3.61	3,75	
Cohesión (kPa)			0.36
Ángulo de fricción			30.60



Nota:

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda

Docente de la Escuela de Ingeniería Civil



Jorge Hamilton Alvarado Vásquez



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.154, NTP 339.171, ASTM D3080)

TESIS : "DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, ANCASH - 2018"

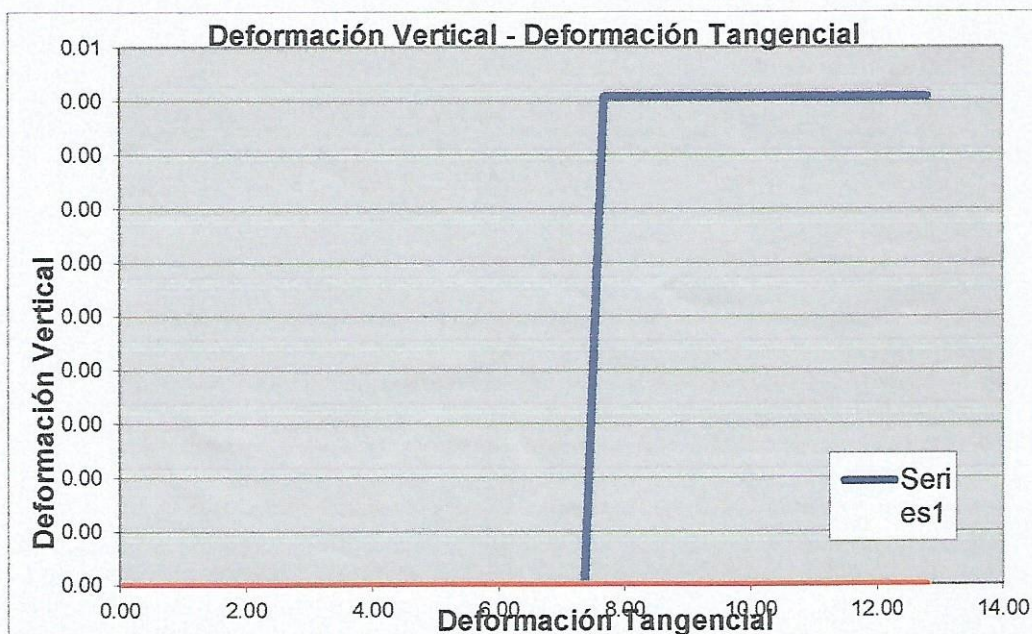
TESISTA : STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA SALINAS – JHOAN EVER LUCK BARRIENTOS

ASUNTO : ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO

LUGAR : HUARAZ

UNIDAD : MUESTRA

Esfuerzo Vertical (kPa)	Muestra 1	
	Taylor	Casagr.
D0 (%) =	-1.25	
D50 (%) =	6.259	
t ₅₀ (min) =	0.23	
Def. 90% cons. primaria D90 (%) =	12.17	
90% cons. primaria t ₉₀ (min) =	0.96	
Def. consol. primaria D100 (%) =	13.57	
100% consol. primaria t ₁₀₀ (min) =		
Coef. de consolidación Cv (mm ² /s) =	1.53E+00	
Tempo estimado de falla (min) =	10.30	
Deform. Estimada de falla (mm) =	10.00	
Vel. recomendada de corte mm/min =	0,867	





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

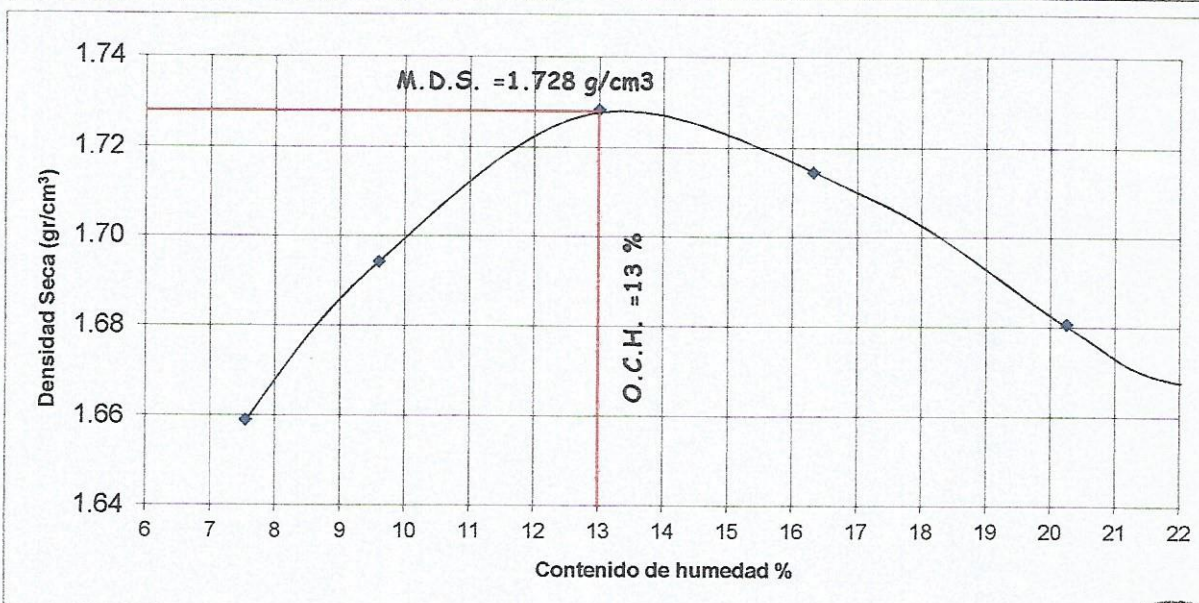
ENSAYO DE COMPACTACIÓN (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D 1556

SOLICITANTE STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA SALINAS -
JHOAN EVER LUCK BARRIENTOS **UBICACIÓN** HUARAZ

PROYECTO "DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA
CONSERVACIÓN VIAL DEL PAVIMENTO EN LA
AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, **PROFUNDIDAD**
ANCASH - 2018" **MUESTRA (m.)** 1.50

CALICATA C-1 **MUESTRA** M-1

MOLDE N°	1	Volumen de Molde (cc):	2132	Tipo de Molde:	6"	Temperatura Secado (°C):	110
CAPAS N°	5	Golpes (N°):	56	Peso de Molde (gr.):	2666	Método:	C
MUESTRA	N°	1	2	3	4	5	
PESO SUELO HUMEDO+MOLDE	Grs.	6470	6625	6830	6918	6975	
PESO DEL MOLDE	Grs.	2666	2666	2666	2666	2666	
PESO DEL SUELO HUMEDO	Grs.	3804	3959	4164	4252	4309	
DENSIDAD DE SUELO HUMEDO	Grs/c.c.	1.78	1.86	1.95	1.99	2.02	
CONTENIDO DE HUMEDAD							
RECIPIENTE	N°	15	6	18	2	9	
PESO SUELO HUMEDO+CAPSULA	Grs.	55.5	60.4	59.1	61.2	69.5	
PESO SUELO SECO+CAPSULA	Grs.	52.4	56.1	53.6	54.2	59.7	
PESO DE LA CAPSULA	Grs.	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	
PESO DEL AGUA	Grs.	3.1	4.3	5.5	7.0	9.8	
PESO DEL SUELO SECO	Grs.	41.1	44.8	42.3	42.9	48.4	
HUMEDAD	%	7.5	9.6	13.0	16.3	20.2	
DENSIDAD DE SUELO SECO	Grs/c.c.	1.66	1.69	1.7284	1.7146	1.68	



DENSIDAD MAXIMA = 1.728 HUMEDAD OPTIMA = 13

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote de la Escuela de Ingeniería Civil

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CALIFORNIA BEARING RATIO (C. B. R.) ASTM D 1883

SOLICITANTE STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA
SALINAS - JHOAN EVER LUCK **UBICACIÓN** HUARAZ
BARRIENTOS
"DISEÑO DE CONCRETO
PERMEABLE PARA LA
PROYECTO CONSERVACIÓN VIAL DEL **PROFUNDIDAD**
PAVIMENTO EN LA AVENIDA **MUESTRA (m.)** 1.50
AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ,
ANCASH - 2018"
CALICATA C-1 **MUESTRA** M-1

MOLDE N°	1		X		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		10	
MUESTRA	SATURADA	SIN SATURAR	SATURADA	SIN SATURAR	SATURADA	SIN SATURAR
VOLUMEN DE MOLDE	2115		2103		2100	
PESO DE MOLDE	4160		4300		4296	
PESO DE MOLDE + SUELO HUMEDO	8357		8359		8209	
PESO DEL SUELO HUMEDO	4197		4059		3913	
DENSIDAD HUMEDA	1.98		1.93		1.86	
RECIPIENTE N°	18		7		2	
PESO DE RECIPIENTE	48.6		48.6		49.0	
PESO DE RECIPIENTE + SUELO HUM	217.9		201.8		204.0	
PESO DE RECIPIENTE + SUELO SECO	196.9		182.9		185.2	
PESO DE AGUA	21.0		18.9		18.8	
PESO DE SUELO SECO	148.3		134.3		136.2	
CONTENIDO DE HUMEDAD	14.2		14.1		13.8	
DENSIDAD SECA	1.74		1.69		1.64	

EXPANCIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	56 GOLPES		25 GOLPES			10 GOLPES		
			DIAL	EXPANCIÓN	DIAL	EXPANCIÓN		DIAL	EXPANCIÓN	
				Pulg. %		Pulg.	%		Pulg.	%
NO EXPANSIVO										

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN (pulg.)	PATRON (Lb/pulg ²)	56 GOLPES			25 GOLPES			10 GOLPES		
		DIAL	CARGA	CARGA UNITARIA	DIAL	CARGA	CARGA UNITARIA	DIAL	CARGA	CARGA UNITARIA
0.025		42	471	157	12	174	58	10	154	51
0.050		88	927	309	29	342	114	21	263	88
0.075		138	1422	474	54	590	197	35	402	134
0.100	1000	191	1948	649	84	887	296	55	600	200
0.150		284	2870	957	150	1541	514	96	1006	335
0.200	1500	316	3187	1062	205	2087	696	137	1413	471
0.250					239	2424	808	162	1660	553
0.300					258	2612	871	185	1888	629
0.400										
0.500										

CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Leiner Hamilton Villanueva Vázquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv-peru

@ucv-peru

#saliradelante

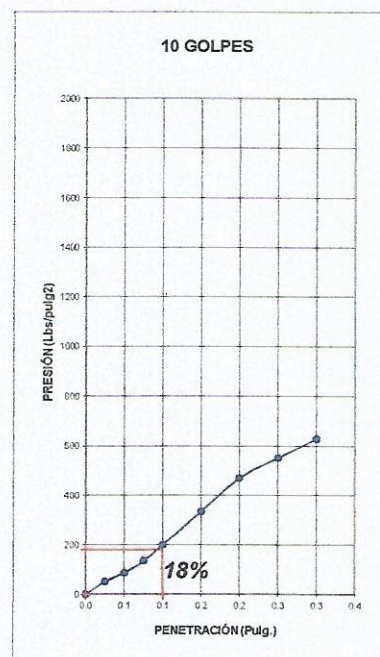
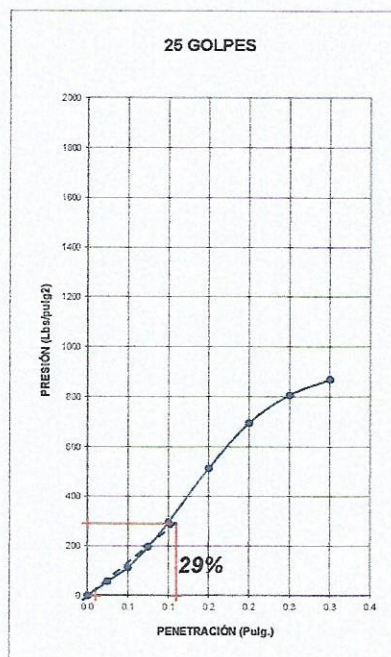
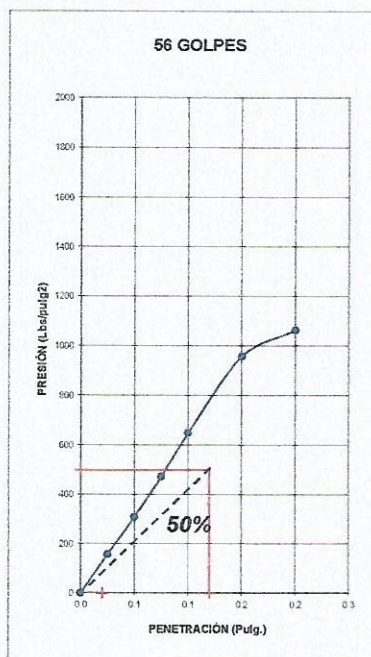
ucv.edu.pe



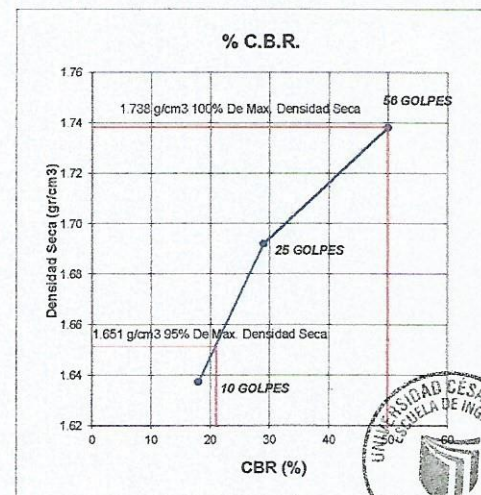
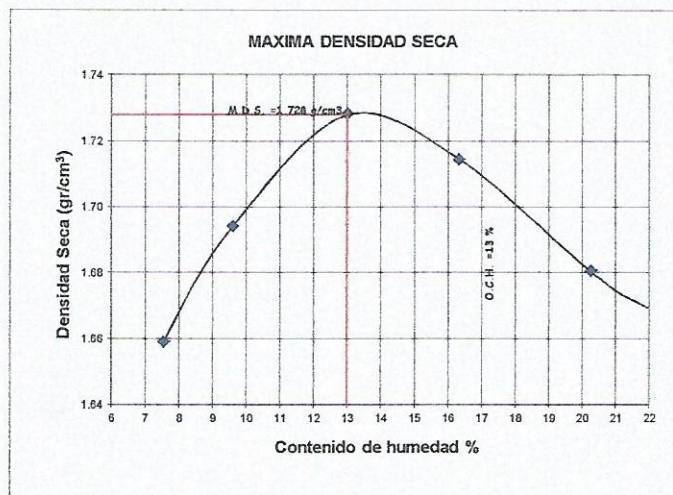
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CALIFORNIA BEARING RATIO (C. B. R.) ASTM D 1883

SOLICITANTE STHEFANNY ALEXANDRA MEDINA
SALINAS - JOHAN EVER LUCK **UBICACIÓN** HUARAZ
BARRIENTOS
"DISEÑO DE CONCRETO
PERMEABLE PARA LA
PROYECTO CONSERVACIÓN VIAL DEL
PAVIMENTO EN LA AVENIDA **PROFUNDIDAD**
AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ, **MUESTRA (m.)** 1.50
ANCASH - 2018"
CALICATA C-1 **MUESTRA** M-1



PENETRACION (PULG.)	C.B.R. A 95% DE MAXIMA DENSIDAD SECA	C.B.R. A 100% DE MAXIMA DENSIDAD SECA
0,1"	21%	50%



CAMPUS CHIMBOTE

Av. Central Mz. H Lt. 1

Urb. Buenos Aires - Nuevo Chimbote

Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4069



Mg. Erika Magaña Mozo Castañeda
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TECNICO DE LABORATORIO



fo/0001564

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe

ANEXO 5:
INDICE DE CONDICIÓN DEL
PAVIMENTO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	1		
N° DE LOSAS	26		
PROGRESIVA INICIAL	0+000	PROGRESIVA FINAL	0+100
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulimento de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	High	4	15.38	31.50
24	High	5	19.23	29.00
28	Medium	2	7.69	5.00
38	High	3	11.54	9.50
VD total				75.00

Numero de Valores deducidos >	5.00
Valor deducido más alto (HV Di)	31.50
Numero máximo de valores deducidos	7.29

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	31.50	29.00	9.50	5.00	0.00	0.00	75.00	4.00	40.00
2	31.50	29.00	9.50	2.00	0.00	0.00	72.00	3.00	46.00
3	31.50	29.00	2.00	2.00	0.00	0.00	64.50	2.00	44.00
4	31.50	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	37.50	1.00	36.00
5									
								MxCDV	46.00

PCI	54.00
-----	-------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	2		
N° DE LOSAS	28		
PROGRESIVA INICIAL	0+100	PROGRESIVA FINAL	0+200
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulimento de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	High	4	14.29	30
24	Medium	2	7.14	9
26	High	6	21.43	38
VD total				77

Numero de Valores deducidos >	9.00
Valor deducido más alto (HV Di)	38.00
Numero máximo de valores deducidos	6.69

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	38	30	9.00	0.00	0.00	0.00	77	3	50
2	38	30	2.00	0.00	0.00	0.00	70	2	53
3	38	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	42	1	44
4									
									53.00

PCI	47.00
-----	-------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO
INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO**

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	3		
N° DE LOSAS	24		
PROGRESIVA INICIAL	0+200	PROGRESIVA FINAL	0+300
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulimento de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	4	16.67	26
24	High	5	20.83	31
28	Medium	2	8.33	9
VD total				66

Numero de Valores deducidos >	9.00
Valor deducido más alto (HV Di)	31.00
Numero máximo de valores deducidos	7.34

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	31.00	26.00	9.00	0.00	0.00	0.00	66.00	3	40
2	31.00	26.00	2.00	0.00	0.00	0.00	59.00	2	39
3	31.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	35.00	1	35
4									
5									
									40.00

PCI	60.00
-----	-------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	4		
N° DE LOSAS	26		
PROGRESIVA INICIAL	0+300	PROGRESIVA FINAL	0+400
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulido de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
24	High	12	46.15	49
22	Medium	2	7.69	18
26	Medium	2	7.69	16.5
39	High	6	23.08	29
VD total				112.5

Numero de Valores deducidos >	16.50
Valor deducido más alto (HV Di)	49.00
Numero máximo de valores deducidos (ml)	5.68

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	49.00	29.00	18.00	16.50	0.00	0.00	112.50	4	69
2	49.00	29.00	18.00	2.00	0.00	0.00	98.00	3	66
3	49.00	29.00	2.00	2.00	0.00	0.00	82.00	2	58
4	49.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	55.00	1	54
5									
									69.00

PCI

31.00



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO
INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	5		
N° DE LOSAS	26		
PROGRESIVA INICIAL	0+400	PROGRESIVA FINAL	0+500
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulido de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	2	7.69	10
24	High	5	19.23	29
39	Low	1	3.85	1
38	Medium	2	7.69	3.5
VD total				43.5

Numero de Valores deducidos >	1.00
Valor deducido más alto (HV Di)	29.00
Numero máximo de valores deducidos	7.52

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	29.00	10.00	3.50	1.00	0.00	0.00	43.50	4	24
2	29.00	10.00	3.50	1.00	0.00	0.00	43.50	3	24
3	29.00	10.00	2.00	1.00	0.00	0.00	42.00	2	33
4	29.00	2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	34.00	1	34
5									
									34.00

PCI	66.00
-----	-------



EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO
INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	6		
N° DE LOSAS	26		
PROGRESIVA INICIAL	0+500	PROGRESIVA FINAL	0+600
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulido de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	High	3	11.54	61.5
38	Medium	2	7.69	3
31	High	8	30.77	7
27	Medium	2	7.69	4
VD total				75.5

Numero de Valores deducidos >	3.00
Valor deducido más alto (HV Di)	61.50
Numero máximo de valores deducidos	4.54

N°	UM5						VDC	q	CDV
1	61.50	7.00	4.00	3.00	0.00	0.00	75.50	4	44
2	61.50	7.00	4.00	2.00	0.00	0.00	74.50	3	47
3	61.50	7.00	2.00	2.00	0.00	0.00	72.50	2	51
4	61.50	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	67.50	1	66
5									
									66.00

PCI

34.00



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	7		
Nº DE LOSAS	24		
PROGRESIVA INICIAL	0+600	PROGRESIVA FINAL	0+700
FECHA:	17/08/2018		

Nº	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de losa
28	Grieta transversal
29	Parqueo (grande)
30	Parqueo (pequeño)
31	Pulimento de agregados
32	Popouts

Nº	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	Nº LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
23	High	3	12.50	39.5
22	High	4	16.67	68.5
27	Medium	2	8.33	4
VD total				112

Numero de Valores deducidos >	4.00
Valor deducido más alto (HV Di)	68.50
Numero máximo de valores deducidos	3.89

Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	68.50	39.50	4.00	0.00	0.00	0.00	112.00	3	70
2	68.50	39.50	2.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2	75
3	68.50	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	72.50	1	71
4									
5									
									75.00

PCI

25.00



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	8		
N° DE LOSAS	24		
PROGRESIVA INICIAL	0+700	PROGRESIVA FINAL	0+800
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulimentode agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
28	Medium	2	8.33	6.00
38	High	3	12.50	10.00
29	Medium	2	8.33	5
24	Hlgh	7	29.17	35
VD total				56

Numero de Valores deducidos >	5.00
Valor deducido más alto (HV Di)	35.00
Numero máximo de valores deducidos	6.97

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	35.00	10.00	6.00	5.00	0.00	0.00	56.00	4	36
2	35.00	10.00	6.00	2.00	0.00	0.00	53.00	3	34
3	35.00	10.00	2.00	2.00	0.00	0.00	49.00	2	39
4	35.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	41.00	1	49
5									
									49.00
		PCI		51.00					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ-ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	1		
Nº DE LOSAS	28		
PROGRESIVA INICIAL	0+800	PROGRESIVA FINAL	0+900
FECHA:	17/08/2018		

Nº	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulimento de agregados
32	Popouts

Nº	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	Nº LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
24	High	10	35.71	53
26	Medium	2	7.14	3.5
31	High	3	10.71	4
VD total				60.5

Numero de Valores deducidos >	3.50
Valor deducido más alto (HV Di)	53.00
Numero máximo de valores deducidos	5.32

Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	53.00	4.00	3.50	0.00	0.00	0.00	60.50	3	43
2	53.00	4.00	2.00	0.00	0.00	0.00	59.00	2	46
3	53.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	57.00	1	55
4									
5									
									55.00
		PCI		45.00					



INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	46.00	18.00	5.00	4.00	3.00	0.00	76.00	5	0
2	46.00	18.00	5.00	4.00	2.00	0.00	75.00	4	44
3	46.00	18.00	5.00	2.00	2.00	0.00	73.00	3	46
4	46.00	18.00	2.00	2.00	2.00	0.00	70.00	2	52
5	46.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	54.00	1	54
									54.00
PCI				46.00					



EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO
INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	1		
N° DE LOSAS	24		
PROGRESIVA INICIAL	1+000	PROGRESIVA FINAL	1+100
FECHA:	17/08/2018		

N°	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta longitudinal
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grieta transversal
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulido de agregados
32	Popouts

N°	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	2	8.33	11
24	High	6	25.00	45
29	Medium	2	8.33	5
22	High	8	33.33	83
VD total				144

Numero de Valores deducidos >	5.00
Valor deducido más alto (HV Di)	83.00
Numero máximo de valores deducidos	2.56

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	83.00	45.00	11.00	5.00	0.00	0.00	144.00	4	78
2	83.00	45.00	11.00	2.00	0.00	0.00	141.00	3	84
3	83.00	45.00	2.00	2.00	0.00	0.00	132.00	2	87
4	83.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	89.00	1	88
5									
									88.00

PCI	12.00
-----	-------



NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ - ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	1		
N° DE LOSAS	26		
PROGRESIVA INICIAL	1+100	PROGRESIVA FINAL	1+200
FECHA:	17/08/2018		

Nº	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

DAÑO	SEVERIDAD	Nº LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	2	7.69	15
38	Medium	2	7.69	4
29	Medium	2	7.69	5
29	High	3	11.54	30
24	High	6	23.08	41
			VD total	95

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	41.00	30.00	15.00	5.00	4.00	0.00	95.00	5	50
2	41.00	30.00	15.00	5.00	2.00	0.00	93.00	4	53
3	41.00	30.00	15.00	2.00	2.00	0.00	90.00	3	56
4	41.00	30.00	2.00	2.00	2.00	0.00	77.00	2	57
5	41.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	49.00	1	47
									57.00
PCI				43.00					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS DE PAVIMENTO RÍGIDO

NOMBRE DE LA VIA:	AVENIDA AGUSTÍN GAMARRA, HUARAZ-ANCASH		
	(Rio Quillcay - Av. Pedro Villon)		
UNIDAD DE MUESTRA:	1		
Nº DE LOSAS	26		
PROGRESIVA INICIAL	1+200	PROGRESIVA FINAL	1+300
FECHA:	17/08/2018		

Nº	Tipo de Falla
21	Blow up / Buckling
22	Grieta de esquina
23	Losa dividida
24	Grieta lineales
25	Escala
26	Sello de junta
27	Desnivel de carril
28	Grietas transversales
29	Parcheo (grande)
30	Parcheo (pequeño)
31	Pulimento de agregados
32	Popouts

Nº	Tipo de Falla
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de vía ferrea
36	Desconchamiento
37	Retraccion
38	Descascaramiento de esquina
39	Descascaramiento de junta

Severidades		
Low	Baja	L
Medium	Media	M
High	Alta	H

DAÑO	SEVERIDAD	Nº LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
22	Medium	3	11.54	23.5
24	High	4	15.38	10
28	High	12	46.15	50
VD total				83.5

Numero de Valores deducidos >	10.00
Valor deducido más alto (HV Di)	50.00
Numero máximo de valores deducidos	5.59

Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDC	q	CDV
1	50.00	23.50	10.00	0.00	0.00	0.00	83.50	3	51
2	50.00	23.50	2.00	0.00	0.00	0.00	75.50	2	55
3	50.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	54.00	1	54
4									
5									
									55.00
		PCI		45.00					

SECCION	UNIDAD DE MUESTRA	LONGITUD DEL TRAMO	PCI DE LA MUESTRA	CONDICION DE LA MUESTRA	PCI DE LA SECCION	CONDICION DE LA SECCION
1	UM1	100.00	54.00	REGULAR	39	MALO
	UM2	100.00	47.00	REGULAR		
	UM3	100.00	60.00	BUENO		
	UM4	100.00	31.00	MALO		
	UM5	100.00	66.00	BUENO		
	UM6	100.00	34.00	MALO		
	UM7	100.00	25.00	MALO		
	UM8	100.00	51.00	REGULAR		
	UM9	100.00	45.00	REGULAR		
	UM10	100.00	46.00	REGULAR		
	UM11	100.00	12.00	MUY MALO		
	UM12	100.00	43.00	REGULAR		
	UM13	100.00	45.00	REGULAR		

ANEXO 6: ESTUDIO DE TRÁFICO

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	RIO QUILLOAY - AV. PEDRO VILLON		
SENTIDO	N ←		S →
UBICACIÓN	AV. AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ		





















ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	LUNES	01/10/2018

[illegible]

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR





















TRAMO DE LA CARRETERA	RIO QUILLOAY - AV. PEDRO VILLON		
SENTIDO	N	←	S →
UBICACIÓN	AV. AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ		

ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	LUNES	01/10/2018

HORA	SENTI DO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
7:00 a 8:00	N	18	135	57	35	5	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273	
	S	21	126	61	41	6	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283	
8:00 a 9:00	N	15	143	45	37	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260	
	S	19	134	38	35	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	245	
9:00 a 10:00	N	16	101	36	28	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	
	S	17	95	47	32	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	
10:00 a 11:00	N	14	91	42	35	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	
	S	12	84	37	29	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	
11:00 a 12:00	N	13	79	46	31	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	
	S	13	86	32	38	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	
12:00 a 13:00	N	17	112	46	45	11	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257	
	S	20	105	51	37	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	237	
13:00 a 14:00	N	16	103	36	16	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	
	S	15	109	42	15	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	
14:00 a 15:00	N	11	91	26	26	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	
	S	7	84	36	23	8	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	
15:00 a 16:00	N	13	105	38	29	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	
	S	15	93	46	31	7	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217	
16:00 a 17:00	N	13	121	15	37	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	
	S	11	114	29	38	2	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	
17:00 a 18:00	N	8	93	23	28	4	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	
	S	13	72	18	38	4	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173	
18:00 a 19:00	N	14	69	12	23	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139	
	S	15	68	16	33	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	
TOTAL	N	168	1243	422	370	52	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4970	
	S	178	1170	453	390	43	257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		






















ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	MARTES	02/10/2018

HORA	SENTI DO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
7:00 a 8:00	N	16	125	52	38	7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256
	S	18	121	58	39	6	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267
8:00 a 9:00	N	17	129	53	37	4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264
	S	15	127	48	35	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246
9:00 a 10:00	N	13	95	45	28	5	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202
	S	15	83	37	32	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
10:00 a 11:00	N	16	87	39	35	4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196
	S	17	79	32	29	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
11:00 a 12:00	N	19	82	46	28	9	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197
	S	24	86	32	36	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
12:00 a 13:00	N	21	93	46	45	3	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232
	S	18	97	49	37	3	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226
13:00 a 14:00	N	14	83	36	19	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
	S	12	95	42	15	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
14:00 a 15:00	N	15	85	26	18	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
	S	11	91	36	23	6	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190
15:00 a 16:00	N	17	74	38	19	2	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
	S	11	83	46	27	7	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195
16:00 a 17:00	N	10	67	15	37	5	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157
	S	9	60	25	34	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151
17:00 a 18:00	N	8	74	23	30	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157
	S	13	63	18	27	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
18:00 a 19:00	N	11	68	12	22	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126
	S	13	61	16	23	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131
TOTAL	N	177	1062	431	356	45	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4579
	S	176	1046	439	357	41	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR





















TRAMO DE LA CARRETERA	RIO QUILLOAY - AV. PEDRO VILLON		
SENTIDO	N	←	S →
UBICACIÓN	AV. AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ		

ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	MIERCOLES	03/10/2018

HORA	SENTI DO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
7:00 a 8:00	N	21	135	52	36	5	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	
	S	18	126	58	38	6	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274	
8:00 a 9:00	N	17	143	48	34	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	262	
	S	18	134	45	41	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257	
9:00 a 10:00	N	17	101	34	36	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207	
	S	18	95	40	32	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	
10:00 a 11:00	N	17	91	42	35	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	
	S	15	84	37	29	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	
11:00 a 12:00	N	12	79	46	34	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	
	S	13	86	32	38	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	
12:00 a 13:00	N	17	112	43	38	11	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247	
	S	18	105	53	31	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	
13:00 a 14:00	N	16	103	47	25	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	
	S	15	109	51	15	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	
14:00 a 15:00	N	11	91	36	18	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	
	S	14	84	39	23	8	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	191	
15:00 a 16:00	N	13	105	38	19	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195	
	S	15	93	46	27	7	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	
16:00 a 17:00	N	17	121	29	37	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234	
	S	11	114	37	38	2	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	
17:00 a 18:00	N	16	93	23	27	4	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	
	S	12	72	18	34	4	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	
18:00 a 19:00	N	13	69	12	22	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	
	S	11	68	14	27	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	
TOTAL	N	187	1243	450	361	52	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5008	
	S	178	1170	470	373	43	257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		






















ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	JUEVES	04/10/2018

HORA	SENTI DO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
7:00 a 8:00	N	16	124	56	38	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254
	S	18	120	58	39	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256
8:00 a 9:00	N	17	128	57	37	9	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270
	S	16	137	54	35	1	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270
9:00 a 10:00	N	13	102	51	28	5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220
	S	14	95	48	32	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214
10:00 a 11:00	N	16	87	42	35	7	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204
	S	16	79	47	29	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192
11:00 a 12:00	N	19	85	41	28	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193
	S	23	82	39	36	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201
12:00 a 13:00	N	21	89	46	45	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223
	S	15	94	51	37	3	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226
13:00 a 14:00	N	14	83	36	19	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173
	S	13	93	51	26	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207
14:00 a 15:00	N	15	85	26	18	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
	S	11	93	48	23	4	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202
15:00 a 16:00	N	17	84	38	27	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183
	S	14	81	46	32	7	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201
16:00 a 17:00	N	12	72	35	39	5	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186
	S	11	64	31	38	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174
17:00 a 18:00	N	15	74	26	35	7	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181
	S	13	63	18	31	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148
18:00 a 19:00	N	13	72	18	27	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151
	S	14	75	15	25	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145
TOTAL	N	188	1085	472	376	49	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4841
	S	178	1076	506	383	38	255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	RIO QUIULLOAY - AV. PEDRO VILLON		
SENTIDO	N	←	S →
UBICACIÓN	AV. AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ		

ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	VIERNES	28/09/2018

HORA	SENTI DO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
7:00 a 8:00	N	22	134	53	36	5	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274	
	S	19	127	59	38	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	
8:00 a 9:00	N	18	142	49	34	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266	
	S	19	133	46	41	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260	
9:00 a 10:00	N	18	100	35	36	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208	
	S	15	94	41	32	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	
10:00 a 11:00	N	18	90	43	34	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207	
	S	16	83	38	28	4	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	
11:00 a 12:00	N	13	78	47	32	5	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189	
	S	14	85	33	36	6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	
12:00 a 13:00	N	18	111	44	37	11	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247	
	S	19	104	54	30	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	
13:00 a 14:00	N	17	102	48	24	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	
	S	16	108	52	13	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	
14:00 a 15:00	N	12	90	37	16	3	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	
	S	15	83	40	22	8	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	
15:00 a 16:00	N	14	104	39	18	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196	
	S	16	92	47	26	7	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	
16:00 a 17:00	N	18	120	30	36	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234	
	S	12	113	38	37	2	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229	
17:00 a 18:00	N	17	92	24	28	4	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	
	S	13	83	19	33	4	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	
18:00 a 19:00	N	14	71	13	21	6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	
	S	12	67	15	26	3	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	
TOTAL	N	199	1234	462	352	52	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5044	
	S	186	1172	482	362	43	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	RIO QUILLOAY - AV. PEDRO VILLON		
SENTIDO	N	←	S →
UBICACIÓN	AV. AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ		





















ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	SABADO	29/09/2018

[illegible]

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	RIO QUIULLOAY - AV. PEDRO VILLON		
SENTIDO	N	←	S →
UBICACIÓN	AV. AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ		

ESTACION		1
CODIGO DE LA ESTACION		E-1
DIA Y FECHA	DOMINGO	30/09/2018

HORA	SENTI DO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																						
7:00 a 8:00	N	15	133	54	35	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260	
	S	16	125	58	41	7	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	
8:00 a 9:00	N	14	142	45	37	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259	
	S	18	137	41	35	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247	
9:00 a 10:00	N	15	107	37	28	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207	
	S	16	92	39	32	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199	
10:00 a 11:00	N	11	90	40	35	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198	
	S	10	85	36	29	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	
11:00 a 12:00	N	13	79	47	31	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187	
	S	13	86	32	38	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	
12:00 a 13:00	N	14	112	46	45	9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	243	
	S	16	105	47	37	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	
13:00 a 14:00	N	15	104	36	8	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	
	S	13	113	42	15	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199	
14:00 a 15:00	N	11	90	26	18	3	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	
	S	7	83	36	23	8	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	
15:00 a 16:00	N	13	101	38	19	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	191	
	S	15	94	46	27	7	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	
16:00 a 17:00	N	13	125	15	37	5	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219	
	S	11	115	18	42	2	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	
17:00 a 18:00	N	8	88	23	30	4	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	
	S	12	70	17	37	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	
18:00 a 19:00	N	14	68	12	22	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	
	S	13	65	16	32	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	
TOTAL	N	156	1239	419	345	46	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4833	
	S	160	1170	428	388	43	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

ANEXO 7:
FACTOR DE CORRECCIÓN
ESTACIONAL

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Enero 2017

INFORME TÉCNICO
N° 03 - MARZO 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En enero 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, se incrementó en 5,1%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Enero
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100, 0	5,1
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	1,2
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	2,1 8,0

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	184, 9	201, 5	211, 7	5,1	8,7
Feb.	171, 4	191, 0			
Mar.	166, 2	188, 6			
Abr.	163, 1	172, 6			
May.	163, 2	176, 3			
Jun.	156, 5	171, 8			
Jul.	177, 8	200, 5			
Ago.	180, 8	195, 5			
Sep.	166, 7	173, 9			
Oct.	179, 0	190, 2			
Nov.	171, 6	186, 3			
Dic.	194, 4	209, 8			
Promedi o	173, 0	188, 6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En enero 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, se incrementó en 5,1% respecto a lo registrado en similar mes del 2016.

Asimismo, creció el índice del flujo de vehículos pesados en 1,2%, debido al incremento de vehículos pesados de 3 a 7 ejes, que incluye tráileres, semitráileres y camiones, el cual aumentó en 2,1% respecto a similar mes del año anterior.

De igual manera, el índice del flujo de vehículos ligeros fue superior en 8,0%, en relación al índice obtenido en enero 2016.

Cabe mencionar, que en los últimos doce meses (febrero 2016 - enero 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular acumuló un incremento de 8,7%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

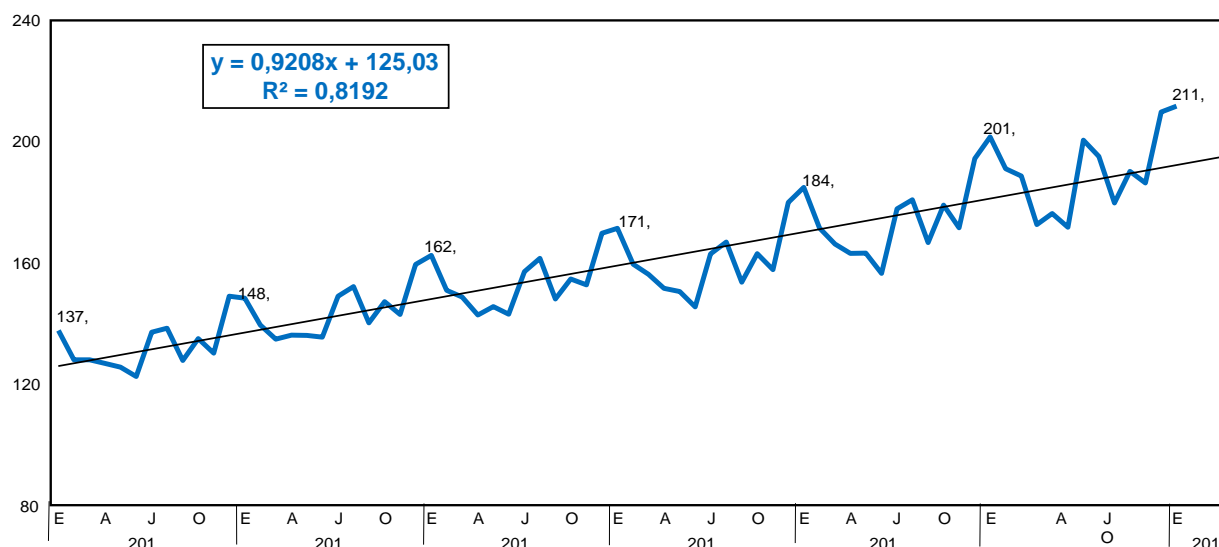
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigador
Dunber Fernández
Espinoza

GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En enero 2017, el flujo de vehículos pesados subió en 1,2% en las unidades de peaje.

En enero 2017, el índice de flujo de vehículos pesados fue superior en 1,2%, en comparación a lo reportado en similar mes del 2016.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,6			
Mar.	140,6	150,8			
Abr.	134,9	147,7			
May.	140,4	149,9			
Jun.	138,2	144,2			
Jul.	144,8	152,9			
Ago.	152,7	158,3			
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,6			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Asimismo, las unidades de peaje que registraron mayor flujo de vehículos pesados, fueron: **al norte**, Amazonas (Bagua 24,8%, Pedro Ruiz 1,6%), Lambayeque (Mocce 25,2%, Morrope 11,3%, Desvío Olmos 8,1%), Tumbes (Cancas 15,3%), Piura (Chulucanas 11,7%, Desvío Talara 10,0%, Cruce Bayóvar 6,8%, Piura Sullana 1,8%), Áncash (Vesique 11,6%, Huarmey 9,1%), Cajamarca (Pomahuaca 8,8%), La Libertad (Chicama 8,8%, Virú 8,5%, Ciudad de Dios 4,5%, Pacangui 1,4%) y San Martín (Aguas Claras 4,0% y Moyobamba 1,4%).

Al sur, Moquegua (Ilo 13,1%, Pampa Cuéllar 7,8%), Puno (Punta Perdida 10,1%, Caracoto 4,9%, Sicuyani 3,0%), Arequipa (Ático 5,3%, Patahuasi 4,5%, El Fiscal 3,4%, Yauca 1,6%) e Ica (Ica 2,9%, Jahuay Chíncha 1,4%).

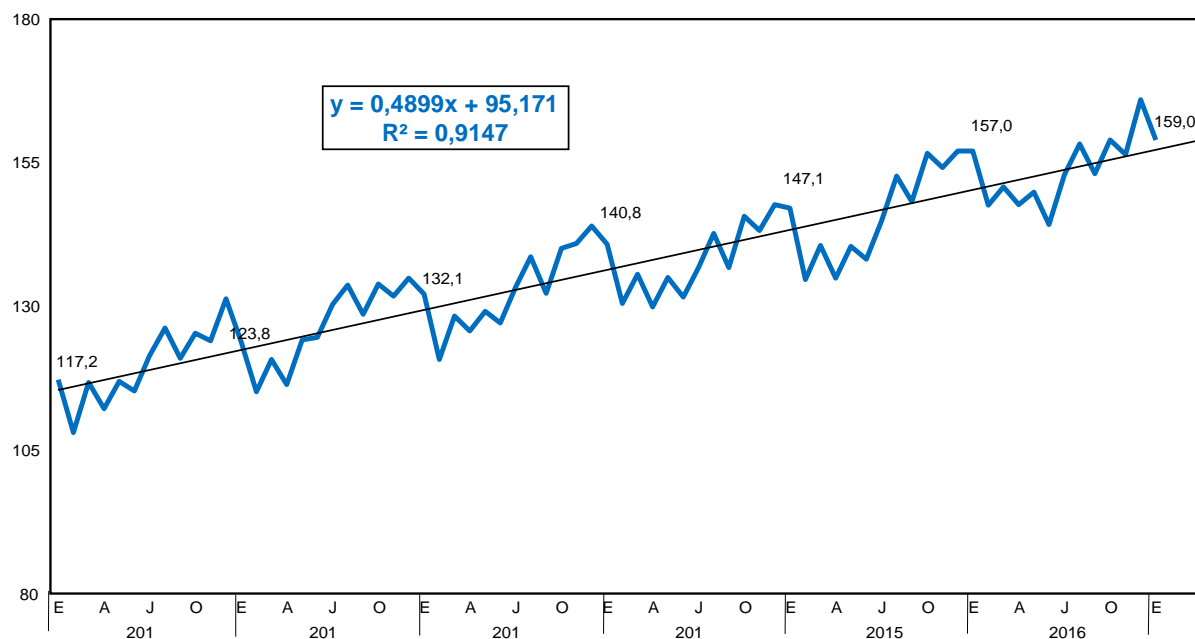
Igualmente, el tránsito de vehículos pesados se elevó en Lima (Lunahuaná 13,4%, El Paraíso 8,6%, Variante de Pasamayo 7,4%, Serpentin de Pasamayo 7,0%, Tunán 3,8%) y Junín (Casaraca 2,1%).

Este aumento estaría sustentado por el crecimiento de la economía nacional (4,81%) y el comportamiento favorable de los sectores Minería e Hidrocarburos (14,75%), Electricidad Gas y Agua (5,76%), Manufactura (5,39%), Agroperuero (1,83%), entre otros sectores.

Asimismo, en los últimos doce meses (febrero 2016 - enero 2017), el índice del flujo de vehículos pesados acumuló un crecimiento de 4,9%.

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga 3 a 7 ejes, creció en 2,1% en enero 2017.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	170,6			
Mar.	162,5	175,5			
Abr.	155,5	172,7			
May.	162,7	174,6			
Jun.	160,2	168,6			
Jul.	167,7	179,4			
Ago.	177,7	185,4			
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,8			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En el mes de enero 2017, el índice del flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes se incrementó en 2,1% a nivel nacional, en comparación a lo registrado en enero 2016.

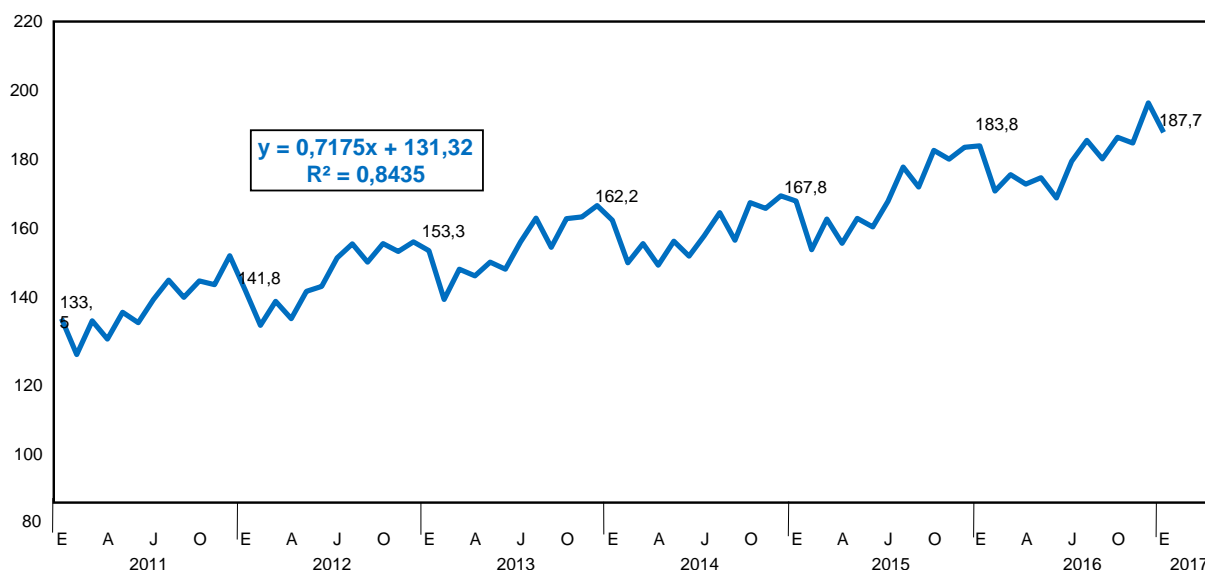
Este comportamiento favorable es explicado por el mayor tránsito de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (5,0%) y 6 ejes (7,5%).

Sin embargo, disminuyó el tránsito de vehículos de carga de 4 ejes (-13,5%), 5 ejes (-14,3%) y 7 ejes (-25,8%).

También, en los últimos doce meses (febrero 2016 -enero 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes creció en 5,9%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En enero 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, se elevó en 8,0%.

En el mes analizado, el índice de vehículos ligeros, subió en 8,0%, en relación a lo reportado en enero 2016.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,0
Feb.	217,6	245,5			
Mar.	198,3	236,0			
Abr.	198,6	203,9			
May.	191,8	209,4			
Jun.	179,4	206,4			
Jul.	219,1	260,1			
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Asimismo, se incrementó el tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, Amazonas (Bagua 58,4%, Pedro Ruiz 14,8%), Lambayeque (Morrope 38,9%, Mocce 21,9%, Desvío Olmos 8,8%), La Libertad (Virú 34,8%, Pacanguilla 25,6%, Chicama 18,9%, Ciudad de Dios 5,5%), Piura (Cruce Bayóvar 24,7%, Chulucanas 11,4%, Desvío Talara 9,2%, Piura Sullana 6,2%, Paita 4,8%), Áncash (Vesique 16,6%, Huarmey 5,2%), San Martín (Aguas Claras 8,4%, Moyobamba 4,7%) y Tumbes (Cancas 8,2%).

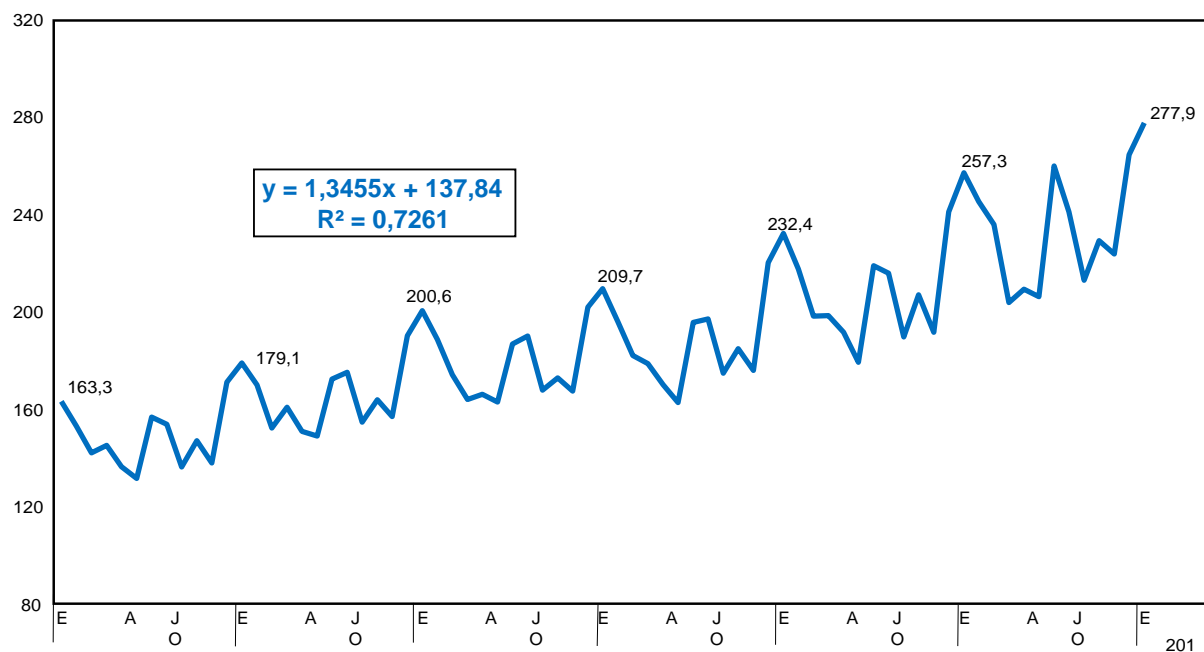
Al sur: Puno (Punta Perdida 47,2%, Sicuyani 24,0%, Caracoto 12,0%, Ayaviri 10,5%, Ilave 6,7%, Santa Lucía 3,8%), Arequipa (Camaná 29,4%, El Fiscal 21,2%, Ático 14,9%, Yauca 10,6%, Patahuasi 3,3%), Tacna (Tomasiri 25,5%, Pozo Redondo 8,0%), Moquegua (Montalvo 24,1%, Pampa Cuéllar 13,0%, Ilo 2,9%), Ica (Ica 20,2%, Nasca 6,9%, Jahuary Chíncha 5,4%), Cusco (Aguas Claras 11,0%, Saylla 6,8%) y Ayacucho (Pampa Galera 7,8%, Socos 2,1%, Rumichaca 1,2%).

Además, el flujo vehicular creció en Lima (El Paraíso 8,8%, Serpentin de Pasamayo 2,8%, Tunán 2,4%, Corcona 1,6%) y Junín (Quiulla 10,8%, Casaraca 8,3%).

Cabe indicar, que en los últimos doce meses (febrero 2016-enero 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros se incrementó en 12,0%.

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, enero 2017

En Lima, el flujo vehicular total creció en 1,4%. En el interior del país, fue mayor en 6,3%.

CUADRO Nº 04

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5			
Mar.	160,8	203,1			
Abr.	163,1	165,1			
May.	156,7	172,6			
Jun.	146,3	162,4			
Jul.	172,6	199,2			
Ago.	161,7	186,7			
Sep.	151,0	179,9			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	200,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima, el flujo vehicular pesado aumentó en 0,2%. En el interior del Perú se elevó en 1,6% respectivamente.

CUADRO Nº 06

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1			
Mar.	128,3	144,9			
Abr.	126,4	141,2			
May.	128,4	142,5			
Jun.	126,3	138,3			
Jul.	131,9	145,8			
Ago.	135,4	150,8			
Sep.	137,6	149,5			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,6			
Dic.	136,6	157,6			
Promedio	130,6	146,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de vehículos ligeros, en Lima creció en 2,3% y en el interior del país se incrementó 10,1% respectivamente.

CUADRO Nº 08

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3			
Mar.	205,4	283,2			
Abr.	213,6	197,9			
May.	195,6	213,9			
Jun.	173,7	195,4			
Jul.	228,5	272,6			
Ago.	204,9	236,3			
Sep.	177,4	203,3			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,1			
Dic.	252,2	271,1			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Para el cálculo del índice de flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Baraso (Prov. Huancavelica), Huancavelica (Prov. Huancavelica), Huánuco (Prov. Huánuco), Loreto (Prov. Loreto), Pasco (Prov. Pasco) y Ucayali (Prov. Ucayali).
En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 05

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,3			
Mar.	167,9	184,0			
Abr.	163,1	175,1			
May.	165,3	177,5			
Jun.	159,7	174,8			
Jul.	179,5	200,9			
Ago.	185,9	197,8			
Set.	172,0	183,0			
Oct.	182,6	192,6			
Nov.	176,7	187,4			
Dic.	197,3	210,9			
Promedio	175,6	189,3			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.

^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 07

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,5			
Mar.	144,7	152,8			
Abr.	137,8	149,9			
May.	144,5	152,4			
Jun.	142,2	146,2			
Jul.	149,2	155,3			
Ago.	158,5	160,9			
Set.	154,3	156,0			
Oct.	163,1	162,2			
Nov.	160,8	159,5			
Dic.	164,0	168,8			
Promedio	150,9	156,1			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.

^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 09

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,8
Feb.	210,9	236,6			
Mar.	196,1	221,9			
Abr.	194,0	205,7			
May.	190,6	208,1			
Jun.	181,1	209,6			
Jul.	216,3	256,4			
Ago.	219,3	242,7			
Set.	193,6	215,9			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	196,1	221,3			
Dic.	238,0	262,2			
Promedio	203,6	223,7			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.

^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/												2017 P/
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Total	5 824 086	5 573 267	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148
Amazonas	32 290	85 878	86 676	82 512	89 166	91 236	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051
Áncash	313 272	293 482	297 281	259 196	269 871	258 482	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905
Apurímac	46 487	43 747	46 506	45 126	34 728	42 930	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367
Arequipa	686 192	676 928	586 625	534 413	544 421	529 350	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572
Ayacucho	79 765	82 619	91 522	75 109	78 873	60 801	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877
Cajamarca	35 712	32 942	32 367	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076
Cusco	149 450	142 567	146 383	134 455	142 990	139 678	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714
Ica	444 228	428 888	442 078	379 115	390 465	370 194	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520
Junín	377 330	338 435	361 966	354 580	382 166	352 444	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477
La Libertad	422 077	401 979	403 578	370 650	382 620	362 593	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893
Lambayeque	222 432	206 632	206 039	195 020	211 601	214 574	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451
Lima	1 643 629	1 517 665	1 569 217	1 275 120	1 333 280	1 254 375	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864
Madre de Dios	62 201	60 309	67 395	68 933	71 325	70 441	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655
Moquegua	87 362	87 497	81 562	73 980	79 458	74 142	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653
Piura	601 250	560 540	512 488	496 459	510 496	492 620	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922
Puno	389 012	390 261	379 443	374 237	389 676	372 346	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142
San Martín	106 588	100 512	103 257	101 464	108 082	107 360	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669
Tacna	71 679	73 158	67 065	62 049	62 775	60 085	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169
Tumbes	53 130	49 228	43 938	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 635

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/												2017 P/
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Total	3 389 591	3 269 659	3 161 570	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374
Amazonas	18 596	54 802	54 075	51 166	56 026	55 766	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633
Áncash	155 800	139 435	140 804	108 666	116 937	110 062	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480
Apurímac	24 220	22 471	23 637	23 031	18 964	20 909	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679
Arequipa	338 409	338 676	246 223	202 410	207 750	202 392	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133
Ayacucho	40 282	44 078	49 928	35 640	38 828	27 365	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448
Cajamarca	13 932	12 599	11 743	10 726	11 785	11 598	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388
Cusco	83 794	79 576	78 984	70 737	76 757	75 888	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928
Ica	230 871	224 072	229 251	174 370	187 142	173 632	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108
Junín	226 500	202 853	215 672	204 317	231 199	206 915	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647
La Libertad	237 223	223 282	225 291	196 445	205 383	195 846	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984
Lambayeque	145 290	135 931	135 082	125 838	137 332	138 546	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880
Lima	958 335	895 737	921 408	643 923	696 072	635 922	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308
Madre de Dios	50 863	48 269	53 160	54 436	55 377	54 190	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630
Moquegua	62 290	63 508	55 421	49 200	52 329	49 785	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938
Piura	389 117	369 136	329 955	314 482	329 328	320 033	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357
Puno	249 665	256 870	242 082	236 324	247 136	237 645	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498
San Martín	76 025	71 257	72 225	71 347	75 970	76 523	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675
Tacna	51 374	53 415	47 704	42 298	43 604	42 559	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751
Tumbes	37 005	33 692	28 925	24 519	26 757	24 212	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/												2017 P/
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Total	2 434 495	2 303 608	2 363 816	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774
Amazonas	13 694	31 076	32 601	31 346	33 140	35 470	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418
Áncash	157 472	154 047	156 477	150 530	152 934	148 420	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425
Apurímac	22 267	21 276	22 869	22 095	15 764	22 021	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688
Arequipa	347 783	338 252	340 402	332 003	336 671	326 958	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439
Ayacucho	39 483	38 541	41 594	39 469	40 045	33 436	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429
Cajamarca	21 780	20 343	20 624	19 925	20 657	20 230	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688
Cusco	65 656	62 991	67 399	63 718	66 233	63 790	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786
Ica	213 357	204 816	212 827	204 745	203 323	196 562	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412
Junín	150 830	135 582	146 294	150 263	150 967	145 529	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830
La Libertad	184 854	178 697	178 287	174 205	177 237	166 747	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909
Lambayeque	77 142	70 701	70 957	69 182	74 269	76 028	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571
Lima	685 294	621 928	647 809	631 197	637 208	618 453	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556
Madre de Dios	11 338	12 040	14 235	14 497	15 948	16 251	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025
Moquegua	25 072	23 989	26 141	24 780	27 129	24 357	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715
Piura	212 133	191 404	182 533	181 977	181 168	172 587	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565
Puno	139 347	133 391	137 361	137 913	142 540	134 701	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644
San Martín	30 563	29 255	31 032	30 117	32 112	30 837	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994
Tacna	20 305	19 743	19 361	19 751	19 171	17 526	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418
Tumbes	16 125	15 536	15 013	14 920	15 433	15 264	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

**Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.**

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/												2017 P/
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Total	5 824 086	5 573 267	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148
Vehículos Ligeros	3 389 591	3 269 659	3 161 570	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374
Tarifa Diferenciada	200 032	190 341	197 885	198 936	207 675	203 954	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473
Automóviles	3 189 559	3 079 318	2 963 685	2 440 939	2 607 001	2 455 834	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901
Vehículos Pesados	2 434 495	2 303 608	2 363 816	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774
Tarifa Diferenciada	46 716	44 343	47 531	46 737	48 113	47 097	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299
2 Ejes	700 317	683 583	690 815	667 666	683 226	656 698	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049
3 Ejes	598 592	574 146	584 212	562 164	565 616	548 704	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441
4 Ejes	164 234	137 499	137 780	131 445	132 178	127 536	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858
5 Ejes	166 229	136 621	148 207	146 364	141 732	137 889	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708
6 Ejes	748 882	719 368	747 163	749 953	762 785	739 000	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863
7 Ejes	9 525	8 048	8 108	8 304	8 299	8 243	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556

P/ Preliminar

Nota: En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/												2017 P/
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Total	5 824 086	5 573 267	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	56 357	148 640	194 636
Aguas Calientes	35 004	33 950	35 231	29 812	30 109	29 945	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710
Aguas Claras	24 532	22 607	23 011	22 788	24 340	24 220	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117
Ambo 7/.	-	-	-	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714
Atico	56 107	58 190	54 087	52 904	51 709	50 450	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601
Ayaviri	48 100	47 393	45 551	41 497	45 236	43 750	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533
Camaná 1/	54 316	54 035	39 767	35 119	34 320	32 820	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712
Cancas	53 130	49 228	43 938	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639
Caracoto	181 500	176 988	175 208	180 734	186 952	179 453	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882
Casaracla-Concesión	124 988	109 650	117 974	119 219	130 493	120 614	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171
Catac	35 986	33 304	36 925	33 547	36 095	35 508	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985
Ccasacancha (Huillque)	50 030	46 288	49 265	46 362	49 206	48 157	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273
Chacapampa	73 714	69 968	74 492	74 115	73 298	64 512	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470
Chalhupapuquio (El Pedregal)	69 879	62 433	71 934	63 008	72 483	68 877	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588
Chicama 2/	139 586	133 981	136 107	121 956	127 150	125 700	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634
Chilca 2/	429 123	370 442	348 505	220 281	209 804	194 166	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719
Chulucanas	68 976	89 124	59 055	61 243	65 520	65 562	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910
Ciudad de Dios 3/	35 951	34 381	30 908	30 957	33 677	28 354	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771
Corcona-Concesión	212 660	173 354	183 203	191 836	209 042	191 364	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006
Cruce Bayóvar 2/	37 088	35 715	36 444	33 788	34 893	33 527	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855
Cuculí (Pomalca)	39 112	34 078	34 480	31 699	35 179	38 816	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483
Desvío Olmos	37 753	34 848	34 114	32 525	34 518	34 261	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925
Desvío Talara	88 446	81 773	76 098	70 242	74 594	71 466	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846
El Fiscal 1/	17 442	17 455	17 134	15 677	17 801	16 091	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252
El Paraíso	288 984	278 547	297 760	252 176	263 037	250 007	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 800
Fortaleza 4/	134 626	142 879	147 577	122 740	128 276	121 865	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332
Huarmey	139 451	132 839	134 182	114 976	119 623	113 814	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100
Ica 2/	114 741	108 131	109 168	-	94 916	96 674	91 928	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	119 197
Ilave	56 019	56 262	55 352	55 330	55 933	53 362	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381
Ilo	45 599	42 803	40 057	35 723	39 056	36 042	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653
Jahuay Chíncha 5/	148 538	140 367	148 265	120 751	128 139	119 053	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689
Loma Larga Baja	9 794	7 490	7 426	8 784	9 930	9 802	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527
Lunahuaná	45 403	47 344	53 317	36 803	44 229	36 864	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430
Macusani	8 879	8 908	9 133	9 533	10 385	10 461	11 917	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544
Marcona	33 056	31 973	30 631	26 408	25 938	25 088	26 670	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905
Matarani Concesión	103 835	104 215	127 826	55 371	56 133	54 604	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041
Menocucho (Quirihuac) 3/	58 421	52 892	57 147	52 331	56 623	53 561	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771
Mocce	104 218	97 853	98 310	93 006	102 040	103 880	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254
Montalvo 1/	20 735	20 170	19 754	17 781	20 079	17 833	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692
Morrope 2/	41 349	39 853	39 135	37 790	39 864	37 617	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789
Moyobamba	52 254	49 889	50 637	49 341	53 487	53 549	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259
Nasca	112 940	112 335	112 837	105 731	106 658	102 359	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654
Pacanguilla 2/	77 705	73 223	70 999	62 844	60 711	56 136	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747
Pacra	34 953	36 082	41 177	31 309	33 056	31 766	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075
Paíta	106 936	86 682	80 046	69 733	69 142	63 796	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451
Pampa Cuéllar	21 028	24 524	21 751	20 476	20 323	20 267	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308
Pampa Galera	20 024	19 407	19 574	18 944	19 955	19 151	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562
Pampamarca (Chalhuanca)	16 872	15 888	16 572	15 899	5 033	13 921	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837
Patahuasi	109 717	111 885	106 943	100 673	107 194	103 331	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127
Pedro Ruiz 6/	16 145	30 102	30 552	28 128	31 020	31 678	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214
Pichirhua (Casinchihua)	29 615	27 859	29 934	29 227	29 965	29 009	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530
Piura Sullana 2/	221 907	204 832	204 023	203 516	205 925	197 319	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285
Planchón	22 988	21 967	24 542	24 857	25 502	26 184	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973
Pomahuaca (Pucará)	35 712	32 942	32 367	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076
Pongo	29 802	28 516	29 609	29 335	30 255	29 591	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293
Pozo Redondo	44 479	44 246	38 968	35 098	34 749	33 433	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981
Punta Perdida	7 057	7 574	7 497	6 839	6 681	6 444	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600
Quíllua-Concesión	108 749	96 384	97 566	98 238	105 892	98 441	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248
Rumichaca	24 188	25 326	28 854	21 889	22 909	22 349	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305
San Antón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919
San Gabán	9 244	9 636	9 220	9 393	9 910	9 731	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772
San Lorenzo	8 056	7 382	7 973	7 638	8 467	8 606	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734
Santa Lucía	69 623	73 735	67 397	61 992	65 170	60 471	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895
Saylla	64 416	62 329	61 887	58 281	63 675	61 576	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549
Serpentín de Pasamayo	177 046	174 279	176 484	172 680	172 888	173 128	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437
Sicuyani	8 590	9 765	10 085	8 919	9 409	8 674	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616
Socos	35 553	37 886	43 094	34 276	36 009	19 301	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010
Tambogrande	68 103	54 924	49 396	49 153	50 492	51 148	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048
Tomasiri 1/	27 200	28 912	28 097	26 951	28 026	26 652	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188
Tunán	45 829	42 744	49 296	44 144	48 340	48 339	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185
Uchumayo-Concesión	283 243	270 186	237 104	216 858	220 867	216 949	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566
Unión Progreso	31 157	30 960	34 880	36 438	37 356	35 651	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948
Utcubamba (Bagua) 6/	16 145	55 776	56 124	54 384	58 146	59 558	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837
Variante de Pasamayo	309 958	288 076	313 075	234 460	257 664	238 642	306 026	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675
Vesique 8/	137 835	127 339	126 174	110 673	114 153	109 160	125 532	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	283 820
Virú 8/	110												

Nota: Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco). 1/ A partir de marzo 2013, se transfiere a concesión y sólo incluye las salidas del tráfico vehicular.

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Tipo	
	Ponderación (2007 = 100,0)	
	Vehículos Ligeros	44,4
	Vehículos Pesados	55,6
	Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular, explicada en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Febrero 2017

INFORME TÉCNICO
N° 04 - ABRIL 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En febrero 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje registró un descenso de 0.3%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Febrero
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	-0,3
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	-1,2
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	1,4 0,4

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,9
Mar.	166,2	188,6			
Abr.	163,1	172,6			
May.	163,2	176,3			
Jun.	156,5	171,8			
Jul.	177,8	200,5			
Ago.	180,8	195,5			
Sep.	166,1	179,3			
Oct.	179,1	190,2			
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En febrero 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, registró una disminución de 0,3% con respecto a febrero 2016, esto debido a los fenómenos climatológicos que se registraron a nivel nacional.

De igual forma, el índice de flujo de vehículos pesados registró un descenso de 1,2% a nivel nacional. Por otro lado, se incrementó el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes, el cual aumentó en 1,4% respecto a similar mes del año anterior.

Contrariamente, el índice del flujo de vehículos ligeros fue superior en 0,4%, en relación al índice obtenido en febrero 2016.

En los últimos doce meses (marzo 2016 - febrero 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular acumuló un incremento de 7,9%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

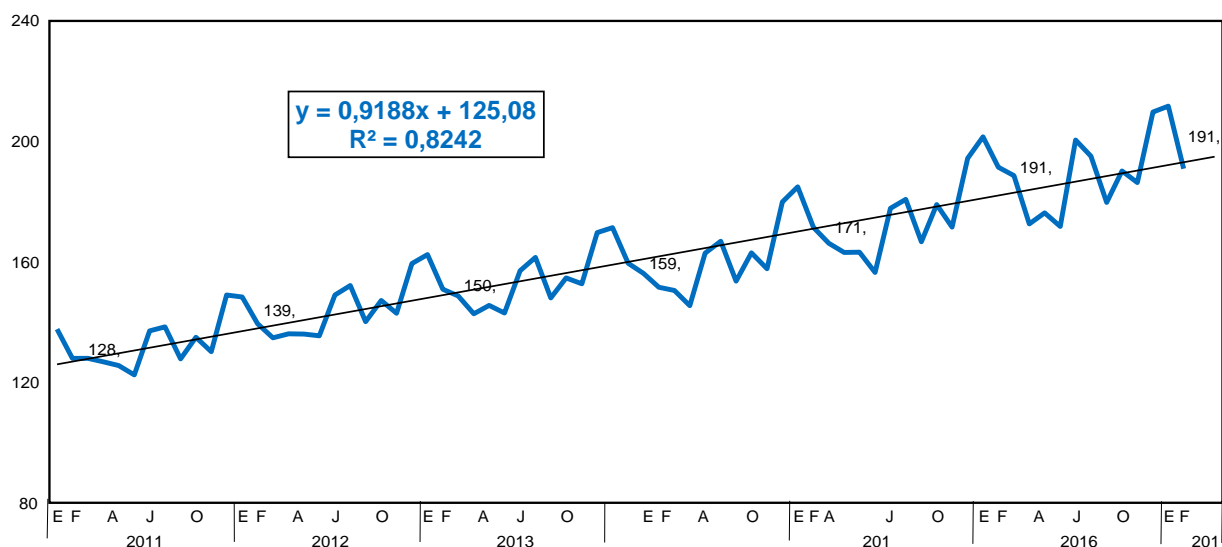
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigador
Dunber Fernández
Espinoza

GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En febrero 2017, el flujo de vehículos pesados disminuyó 1,2% en las unidades de peaje.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,3
Mar.	140,6	150,8			
Abr.	134,9	147,7			
May.	140,4	149,9			
Jun.	138,2	144,2			
Jul.	144,8	152,9			
Ago.	152,7	158,3			
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En febrero 2017, el índice de flujo de vehículos pesados se contrajo en 1,2%, en comparación a lo reportado en similar mes de 2016.

Asimismo, las unidades de peaje que registraron mayor flujo de vehículos pesados, fueron: **al norte**, *Lambayeque* (Mocce 18,9%, Desvío Olmos 2,2%, Morrope 1,8%), *Tumbes* (Cancas 6,8%), *Piura* (Paita 4,1%, Piura Sullana 0,9%), *Cajamarca* (Pomahuaca - Pucara 2,9%), San Martín (Aguas Claras 2,7%), *Amazonas* (Bagua 2,5%), *Áncash* (Vesique 2,4%, Huarmey 1,3%) y La Libertad (Virú 1,1%).

Al sur, *Moquegua* (Ilo 10,2%, Pampa Cuéllar 10,2%, Montalvo 6,7%), *Arequipa* (El Fiscal 7,3%, Ático 3,7%, Yauca 3,1%, Matarani 2,6%, Patahuasi 1,5%), *Tacna* (Pozo Redondo 6,1%), *Puno* (Sicuyani 5,4%, Punta Perdida 3,3%, Caracoto 2,7%) e *Ica* (Ica 3,6%, Jahuay Chíncha 0,2%).

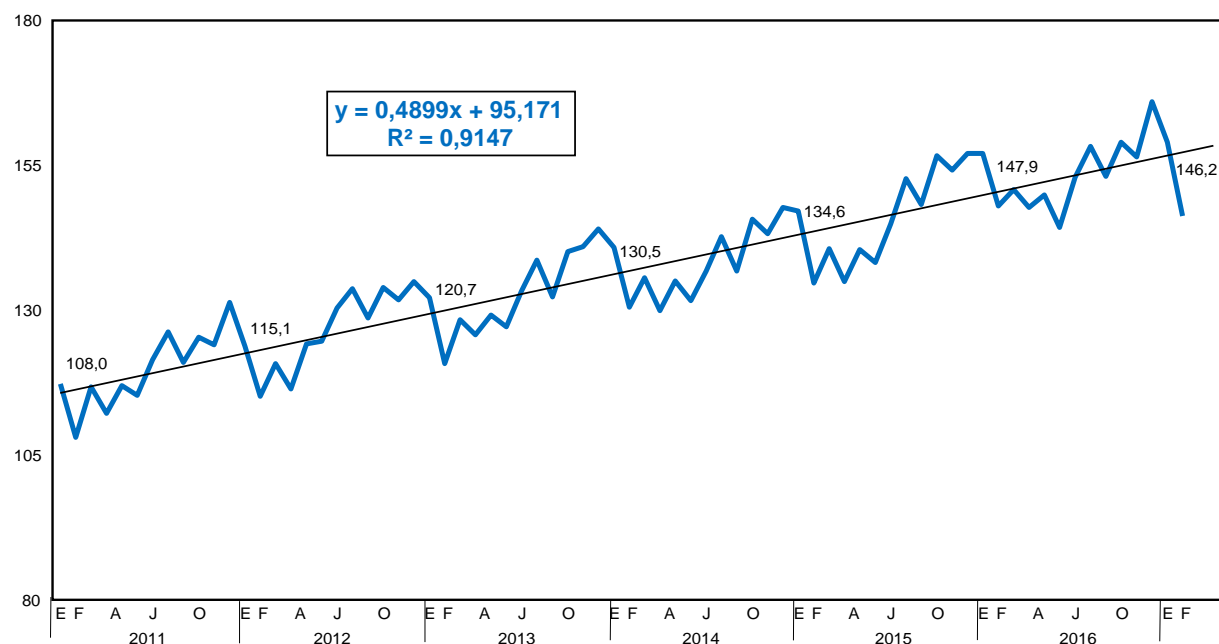
Igualmente, el tránsito de vehículos pesados se elevó en *Lima* (Variante de Pasamayo 23,4%, Corcona 5,8%, Tunán 3,3%, El Paraíso 1,4%) y *Junín* (Chalhuapuerto 6,4% y Casaracra 1,7%).

Este descenso estaría sustentado en el decrecimiento del sector Construcción (-6,89%), Manufactura (-3,03%) y Agropecuario (-0,21%), entre otros sectores.

Asimismo, en los últimos doce meses (marzo 2016-febrero 2017), el índice del flujo de vehículos pesados acumuló un crecimiento de 4,3%.

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga 3 a 7 ejes, creció en 1,4% en febrero 2017.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,4
Mar.	162,5	175,5			
Abr.	155,5	172,7			
May.	162,7	174,6			
Jun.	160,2	168,6			
Jul.	167,7	179,4			
Ago.	177,7	185,4			
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

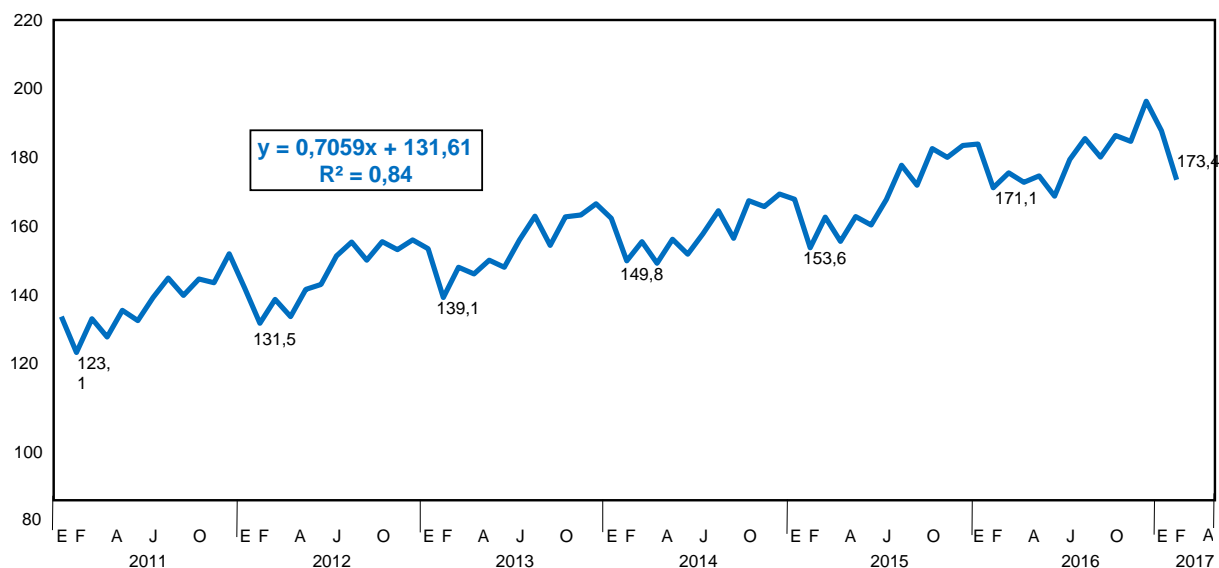
En el mes de febrero 2017, el índice del flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes se incrementó en 1,4% a nivel nacional, en comparación a lo registrado en febrero 2016.

Este comportamiento favorable es explicado por el mayor tránsito de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (0,3%) y 6 ejes (4,2%).

También, en los últimos doce meses (marzo 2016 - febrero 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes creció en 5,4%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En febrero 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, se elevó en 0,4%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	11,2
Mar.	198,3	236,0			
Abr.	198,6	203,9			
May.	191,8	209,4			
Jun.	179,4	206,4			
Jul.	219,1	260,1			
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En el segundo mes de análisis, el índice de vehículos ligeros, subió en 0,4%, en relación a lo reportado en febrero 2016.

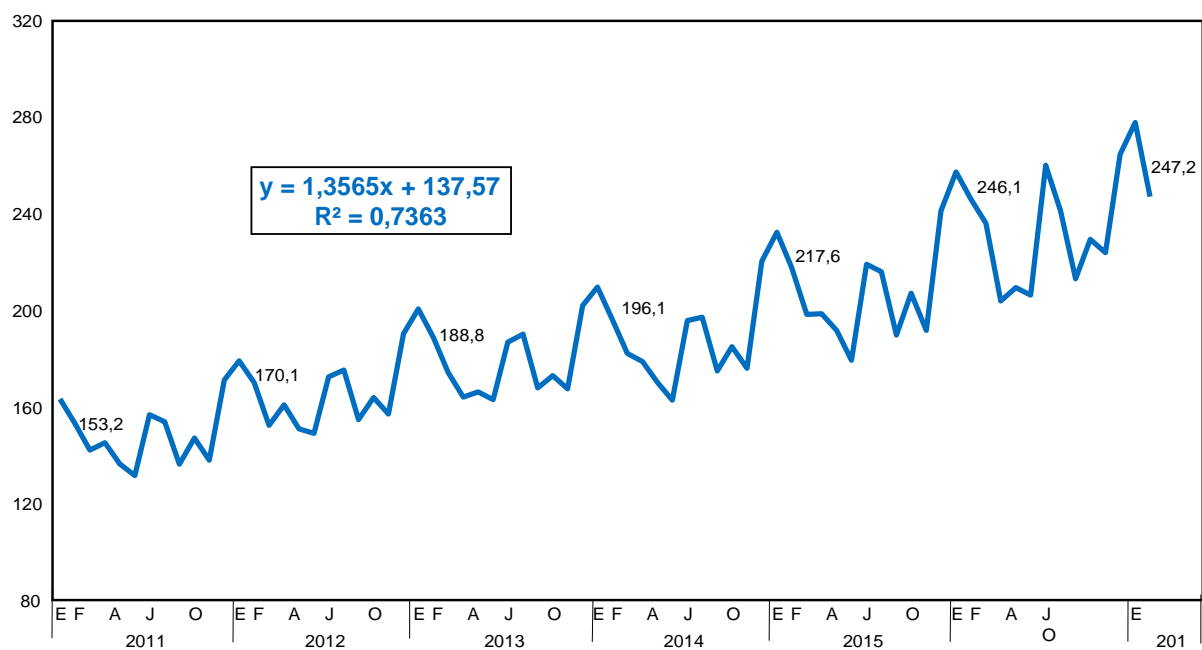
Asimismo, se incrementó el tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *La Libertad* (Virú 20,7%, Chicama 11,8%, Pacanguilla 6,7%), *Áncash* (Vesique 11,9%), *Lambayeque* (Morrope 7,3%, Mocce 7,1%) y *Amazonas* (Bagua 6,9%, Pedro Ruiz 3,1%).

Al sur: *Arequipa* (Camaná 36,1%, El Fiscal 16,2%, Matarani 2,6%, Yauca 2,4%), *Moquegua* (Montalvo 23,1%, Ilo 2,9%), *Ica* (Ica 15,9%, Nasca 2,9%), *Tacna* (Tomasiri 12,4%, Pozo Redondo 3,9%), *Puno* (Caracoto 6,7%, Ayaviri 1,6%) y *Cusco* (Aguas Calientes 5,9% y Saylla 0,4%).

Cabe indicar, que en los últimos doce meses (marzo 2016-febrero 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros se incrementó en 11,2%.

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, febrero 2017

En Lima, el flujo vehicular total decreció en 0,4%. En el interior del país, se redujó 0,2%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	11,3
Mar.	160,8	203,1			
Abr.	163,1	165,1			
May.	156,7	172,6			
Jun.	146,3	162,4			
Jul.	172,6	199,2			
Ago.	161,7	186,7			
Sep.	151,0	172,9			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	206,2			
Promedio	164,9	186,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima, el flujo vehicular pesado aumentó en 0,7%. En el interior del Perú disminuyó en 1,8% respectivamente.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	10,2
Mar.	128,3	144,9			
Abr.	126,4	141,2			
May.	128,4	142,5			
Jun.	126,3	138,3			
Jul.	131,9	145,8			
Ago.	135,4	150,8			
Sep.	137,6	149,5			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,3			
Dic.	136,6	157,6			
Promedio	130,2	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de vehículos ligeros, en Lima decreció en 1,2% y en el interior del país se incrementó 1,0% respectivamente.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	12,4
Mar.	205,4	283,2			
Abr.	213,6	197,9			
May.	195,6	213,9			
Jun.	173,7	195,4			
Jul.	228,5	272,6			
Ago.	204,9	236,3			
Sep.	177,4	203,3			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,1			
Dic.	252,2	271,3			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Para el cálculo del índice de flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Baraso (Prov. Huancavelica), Huancavelica (Prov. Huancavelica), Huánuco (Prov. Huánuco), Loreto (Prov. Loreto), Pasco (Prov. Pasco) y Ucayali (Prov. Ucayali).

En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,0			
Abr.	163,1	175,1			
May.	165,3	177,5			
Jun.	159,7	174,8			
Jul.	179,5	200,9			
Ago.	185,9	197,8			
Sep.	172,1	183,9			
Oct.	182,1	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,1	210,9			
Promedio	175,6	189,3			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	152,8			
Abr.	137,8	149,9			
May.	144,5	152,4			
Jun.	142,2	146,2			
Jul.	149,2	155,3			
Ago.	158,5	160,9			
Sep.	154,1	158,0			
Oct.	163,1	163,2			
Nov.	160,8	159,5			
Dic.	164,1	168,8			
Promedio	150,9	156,1			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,8
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	221,9			
Abr.	194,0	205,7			
May.	190,6	208,1			
Jun.	181,1	209,6			
Jul.	216,3	256,4			
Ago.	219,3	242,7			
Sep.	193,3	215,0			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	191,3	221,3			
Dic.	238,3	267,7			
Promedio	205,6	229,8			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/										2017 P/		
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Total	5 573 267	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918
Amazonas	85 878	86 676	82 512	89 166	91 236	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549
Áncash	293 482	297 281	259 196	269 871	258 482	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438
Apurímac	43 747	46 506	45 126	34 728	42 930	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193
Arequipa	676 928	586 625	534 413	544 421	529 350	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649
Ayacucho	82 619	91 522	75 109	78 873	60 801	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583
Cajamarca	32 942	32 367	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483
Cusco	142 567	146 383	134 455	142 990	139 678	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332
Ica	428 888	442 078	379 115	390 465	370 194	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537
Junín	338 435	361 966	354 580	382 166	352 444	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257
La Libertad	401 979	403 578	370 650	382 620	362 593	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672
Lambayeque	206 632	206 039	195 020	211 601	214 574	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789
Lima	1 517 665	1 569 217	1 275 120	1 333 280	1 254 375	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450
Madre de Dios	60 309	67 395	68 933	71 325	70 441	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857
Moquegua	87 497	81 562	73 980	79 458	74 142	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246
Piura	560 540	512 488	496 459	510 496	492 620	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827
Puno	390 261	379 443	374 237	389 676	372 346	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695
San Martín	100 512	103 257	101 464	108 082	107 360	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865
Tacna	73 158	67 065	62 049	62 775	60 085	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396
Tumbes	49 228	43 938	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departament o	2016 P/											2017 P/	
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Total	3 269 659	3 161 570	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086
Amazonas	54 802	54 075	51 166	56 026	55 766	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355
Áncash	139 435	140 804	108 666	116 937	110 062	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512
Apurímac	22 471	23 637	23 031	18 964	20 909	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876
Arequipa	338 676	246 223	202 410	207 750	202 392	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445
Ayacucho	44 078	49 928	35 640	38 828	27 365	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079
Cajamarca	12 599	11 743	10 726	11 785	11 598	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546
Cusco	79 576	78 984	70 737	76 757	75 888	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035
Ica	224 072	229 251	174 370	187 142	173 632	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107
Junín	202 853	215 672	204 317	231 199	206 915	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955
La Libertad	223 282	225 291	196 445	205 383	195 846	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557
Lambayeque	135 931	135 082	125 838	137 332	138 546	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345
Lima	895 737	921 408	643 923	696 072	635 922	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913
Madre de Dios	48 269	53 160	54 436	55 377	54 190	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522
Moquegua	63 508	55 421	49 200	52 329	49 785	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103
Piura	369 136	329 955	314 482	329 328	320 033	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846
Puno	256 870	242 082	236 324	247 136	237 645	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922
San Martín	71 257	72 225	71 347	75 970	76 523	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772
Tacna	53 415	47 704	42 298	43 604	42 559	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251
Tumbes	33 692	28 925	24 519	26 757	24 212	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/											2017 P/	
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Total	2 303 608	2 363 816	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832
Amazonas	31 076	32 601	31 346	33 140	35 470	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194
Áncash	154 047	156 477	150 530	152 934	148 420	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926
Apurímac	21 276	22 869	22 095	15 764	22 021	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317
Arequipa	338 252	340 402	332 003	336 671	326 958	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204
Ayacucho	38 541	41 594	39 469	40 045	33 436	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504
Cajamarca	20 343	20 624	19 925	20 657	20 230	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937
Cusco	62 991	67 399	63 718	66 233	63 790	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297
Ica	204 816	212 827	204 745	203 323	196 562	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430
Junín	135 582	146 294	150 263	150 967	145 529	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302
La Libertad	178 697	178 287	174 205	177 237	166 747	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115
Lambayeque	70 701	70 957	69 182	74 269	76 028	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444
Lima	621 928	647 809	631 197	637 208	618 453	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537
Madre de Dios	12 040	14 235	14 497	15 948	16 251	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335
Moquegua	23 989	26 141	24 780	27 129	24 357	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143
Piura	191 404	182 533	181 977	181 168	172 587	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981
Puno	133 391	137 361	137 913	142 540	134 701	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773
San Martín	29 255	31 032	30 117	32 112	30 837	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093
Tacna	19 743	19 361	19 751	19 171	17 526	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145
Tumbes	15 536	15 013	14 920	15 433	15 264	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

**Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.**

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/											2017 P/	
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Total	5 573 267	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918
Vehículos Ligeros	3 269 659	3 161 570	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086
Tarifa Diferenciada	190 341	197 885	198 936	207 675	203 954	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813
Automóviles	3 079 318	2 963 685	2 440 939	2 607 001	2 455 834	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273
Vehículos Pesados	2 303 608	2 363 816	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832
Tarifa Diferenciada	44 343	47 531	46 737	48 113	47 097	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070
2 Ejes	683 583	690 815	667 666	683 226	656 698	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686
3 Ejes	574 146	584 212	562 164	565 616	548 704	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907
4 Ejes	137 499	137 780	131 445	132 178	127 536	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090
5 Ejes	136 621	148 207	146 364	141 732	137 889	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653
6 Ejes	719 368	747 163	749 953	762 785	739 000	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742
7 Ejes	8 048	8 108	8 304	8 299	8 243	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684

P/ Preliminar

Nota: En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/												2017 P/	
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	
Total	5 573 267 5 525 386 4 952 508 5 156 625 4 924 955 5 759 172 5 594 429 5 220 506 5 782 136 5 640 194 6 336 227												6 357 148 5 770 918	
Aguas Calientes	33 950	35 231	29 812	30 109	29 945	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	
Aguas Claras	22 607	23 011	22 788	24 340	24 220	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	
Ambo 7/.	-	-	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	
Atico	58 190	54 087	52 904	51 709	50 450	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	
Ayaviri	47 393	45 551	41 497	45 236	43 750	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	
Camaná 1/	54 035	39 767	35 119	34 320	32 820	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	
Cancas	49 228	43 938	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	
Caracoto	176 988	175 208	180 734	186 952	179 453	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	
Casaraca-Concesión	109 650	117 974	119 219	130 493	120 614	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	
Catac	33 304	36 925	33 547	36 095	35 508	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	
Casacancha (Huillque)	46 288	49 265	46 362	49 206	48 157	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	
Chacapampa	69 968	74 492	74 115	73 298	64 512	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	
Chalhupapuquio (El Pedregal)	62 433	71 934	63 008	72 483	68 877	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	
Chicama 2/	133 981	136 107	121 956	127 150	125 700	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	
Chilca 2/	370 442	348 505	220 281	209 804	194 166	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	
Chulucanas	89 124	59 055	61 243	65 520	65 562	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	
Ciudad de Dios 3/	34 381	30 908	30 957	33 677	28 354	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	
Corcona-Concesión	173 354	183 203	191 836	209 042	191 364	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	
Cruce Bayóvar 2/	35 715	36 444	33 788	34 893	33 527	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	
Cuculí (Pomalca)	34 078	34 480	31 699	35 179	38 816	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	
Desvío Olmos	34 848	34 114	32 525	34 518	34 261	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	
Devio Talara	81 773	76 098	70 242	74 594	71 466	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	
El Fiscal 1/	17 455	17 134	15 677	17 801	16 091	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	
El Paraíso	278 547	297 760	252 176	263 037	250 007	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	
Fortaleza 4/	142 879	147 577	122 740	128 276	121 865	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	
Huarmey	132 839	134 182	114 976	119 623	113 814	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	
Ica 2/	108 131	109 168	94 916	96 674	91 928	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	
Ilave	56 262	55 352	55 330	55 933	53 362	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	
Ilo	42 803	40 057	35 723	39 056	36 042	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	
Jahuay Chíncha 5/	140 367	148 265	120 751	128 139	119 053	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	
Loma Larga Baja	7 490	7 426	8 784	9 930	9 802	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	
Lunahuaná	47 344	53 317	36 803	44 229	36 864	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	
Macusani	8 908	9 133	9 533	10 385	10 461	11 917	11 466	10 777	12 004	10 629	12 364	10 544	9 937	
Marcona	31 973	30 631	26 408	25 938	25 088	26 670	27 872	27 131	28 174	27 046	28 597	28 905	27 739	
Matarani Concesión	104 215	72 826	55 371	56 133	54 604	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	
Menocucho (Quirihua)	52 892	57 147	52 331	56 623	53 561	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	
Mocce	97 853	98 310	93 006	102 040	103 880	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	
Motolvo 1/	20 170	19 754	17 781	20 079	17 833	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	
Mórrope 2/	39 853	39 135	37 790	39 864	37 617	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	
Moyobamba	49 389	50 637	49 341	53 487	53 549	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	
Nasca	112 335	112 837	105 731	106 658	102 359	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	
Pacanguilla 2/	73 223	70 999	62 844	60 711	56 136	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	
Pacra	36 082	41 177	31 309	33 056	31 766	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	
Paita	86 682	80 046	69 733	69 142	63 796	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	
Pampa Cuéllar	24 524	21 751	20 476	20 323	20 267	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	
Pampa Galera	19 407	19 574	18 944	19 955	19 151	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	
Pampamarca (Chalhuanca)	15 888	16 572	15 899	5 033	13 921	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	
Patahuasi	111 885	106 943	100 673	107 194	103 331	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	
Pedro Ruiz 6/	30 102	30 552	28 128	31 020	31 678	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	
Pichirhua (Casinchihua)	27 859	29 934	29 227	29 695	29 009	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	
Piura Sullana 2/	204 832	204 023	203 516	205 925	197 319	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	
Planchón	21 967	24 542	24 857	25 502	26 184	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	
Pomahuaca (Pucará)	32 942	32 367	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	
Pongo	28 516	29 609	29 335	30 255	29 591	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	
Pozo Redondo	44 246	38 968	35 098	34 749	33 433	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	
Punta Perdida	7 574	7 497	6 839	6 681	6 444	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	
Quilichá-Concesión	96 384	97 566	98 238	105 892	98 441	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	
Rumichaca	25 326	28 854	21 889	22 909	22 349	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	
San Antón	-	-	-	-	-	-	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	
San Gabán	9 636	9 220	9 393	9 910	9 731	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	
San Lorenzo	7 382	7 973	7 638	8 467	8 606	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	
Santa Lucía	73 735	67 397	61 992	65 170	60 471	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	
Saylla	62 329	61 887	58 281	63 675	61 576	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	
Serpentín de Pasamayo	174 279	176 484	172 680	172 888	173 128	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	
Sicuyani	9 765	10 085	8 919	9 409	8 674	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	
Socos	37 886	43 094	34 276	36 009	19 301	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	
Tambogrande	54 924	49 396	49 153	50 492	51 148	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	
Tomasiri 1/	28 912	28 097	26 951	28 026	26 652	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	
Tunán	42 744	49 296	44 144	48 340	48 339	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	
Uchumayo-Concesión	270 186	237 104	216 858	220 867	216 949	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	
Unión Progreso	30 960	34 880	36 438	37 356	35 651	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	
Utcubamba (Bagua) 6/	55 776	56 124	54 384	58 146	59 558	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837	57 322	
Variante de Pasamayo	288 076	313 075	234 460	257 664	238 642	306 026	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	
Vesique 8/	127 339	126 174	110 673	114 153	109 160	125 532	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	28		

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Tipo	Ponderación (2007 = 100,0)
	Vehículos Ligeros	44,4
	Vehículos Pesados	55,6
	Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular, explicada en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Marzo 2017

INFORME TÉCNICO
N° 05 - MAYO 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En marzo 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje disminuyó en 8,3%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Marzo
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	-8,3
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	-9,8
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga	33,2	-11,0
(3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	44,4	-7,0

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,9
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	6,5
Abr.	163,1	172,6			
May.	163,2	176,3			
Jun.	156,5	171,8			
Jul.	177,8	200,5			
Ago.	180,8	195,5			
Sep.	166,1	179,3			
Oct.	179,1	190,2			
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En marzo de 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, disminuyó en 8,3% con respecto a similar mes de 2016. Este resultado es explicado por los efectos negativos del fenómeno del Niño Costero, que interrumpió el tránsito de las principales carreteras en las zonas norte y centro del país.

Asimismo, el índice de flujo de vehículos pesados mostró un descenso de 9,8% a nivel nacional. Dentro de este rubro, disminuyó el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes en 11,0% respecto a igual mes del año anterior.

Del mismo modo, se observó que el flujo de vehículos ligeros tuvo un comportamiento negativo (-7,0%), con relación al índice obtenido en marzo 2016.

En tanto, el comportamiento anualizado del Índice Nacional del Flujo Vehicular se mantiene positivo en 6,5%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

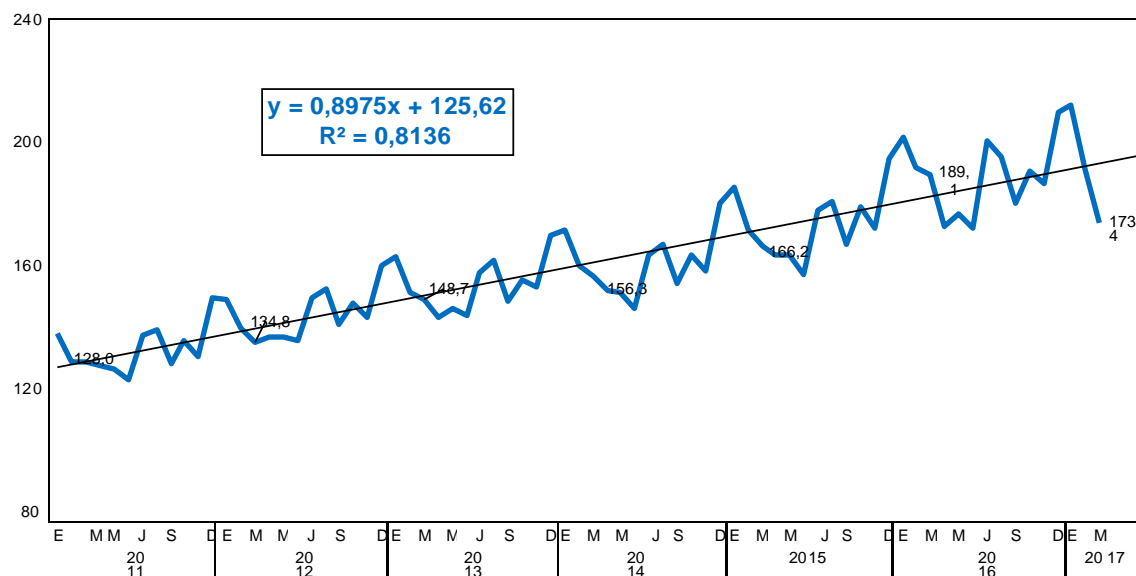
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigador
Dunber Fernández
Espinoza

GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En marzo 2017, el flujo de vehículos pesados fue menor en 9,8% en las unidades de peaje.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,3
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	3,1
Abr.	134,9	147,7			
May.	140,4	149,9			
Jun.	138,2	144,2			
Jul.	144,8	152,9			
Ago.	152,7	158,3			
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

-19,6%), *La Libertad* (Pacanguilla -41,5%, Chicama -37,1%, Ciudad de Dios -36,6%, Virú -25,6%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucara -22,2%), *Amazonas* (Pedro Ruiz -14,5%, Bagua-Utcubamba -5,3%), *Áncash* (Huarmey -9,7%, Vesique -4,4%), *San Martín* (Aguas Claras -4,9%, Moyobamba -4,7%) y *Tumbes* (Cancas -4,2%), debido a las inundaciones en la zona norte del país como consecuencia del fenómeno del Niño Costero que interrumpió las principales carreteras.

Al centro, *Lima* (Fortaleza -51,1%, Tunán -34,8%, El Paraíso -19,5%, Variante de Pasamayo -19,4%, Lunahuaná -16,1%, Corcona -15,0%, Serpentin de Pasamayo -13,8%) y *Junín* (Quiulla -14,6%, Casaraca -11,3%, Chalhupapuquio-El Pedregal -7,6%), explicado principalmente por los desbordes e inundaciones de ríos en el centro del país.

Asimismo, este descenso se refleja en el comportamiento de los sectores Construcción (-3,81%), Minería e Hidrocarburos (-2,70%), Agropecuario (-2,55%), Alojamiento y Restaurantes (-1,25%), Comercio (-0,77%), entre otros.

No obstante, creció **al sur:** *Tacna* (Pozo Redondo 16,0%), *Moquegua* (Montalvo 7,2%) y *Arequipa* (Ático 5,9%, El Fiscal 5,1% y Yauca 3,8%).

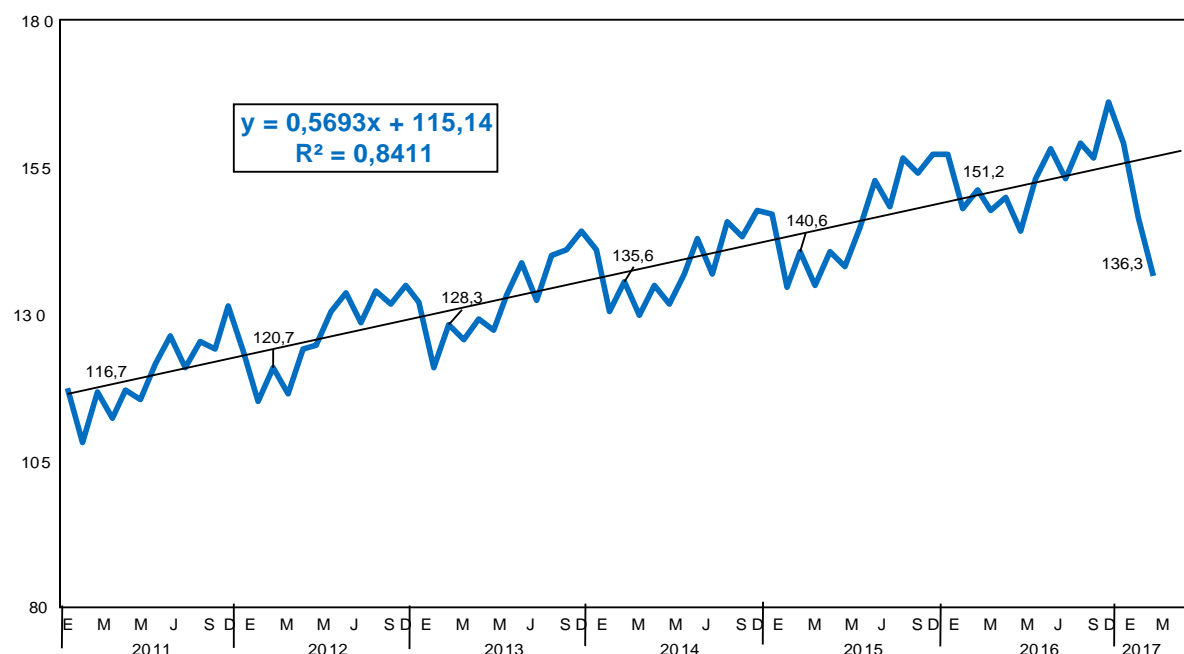
En los últimos doce meses (abril 2016 - marzo 2017), el índice del flujo de vehículos pesados registró un crecimiento de 3,1%.

Durante el mes de análisis, el índice de flujo de vehículos pesados se contrajo en 9,8%, en comparación con lo registrado en marzo de 2016.

Asimismo, las unidades de peaje que registraron los mayores descensos en el flujo de vehículos pesados fueron: **al norte**, *Piura* (Cruce Bayóvar -51,1%, Piura Sullana -33,8%, Desvío Talara -18,3%), *Lambayeque* (Morrope -46,5%, Desvío Olmos

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga 3 a 7 ejes, decreció en 11,0% en marzo 2017

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,5
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,9
Abr.	155,5	172,7			
May.	162,7	174,6			
Jun.	160,2	168,6			
Jul.	167,7	179,4			
Ago.	177,7	185,4			
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

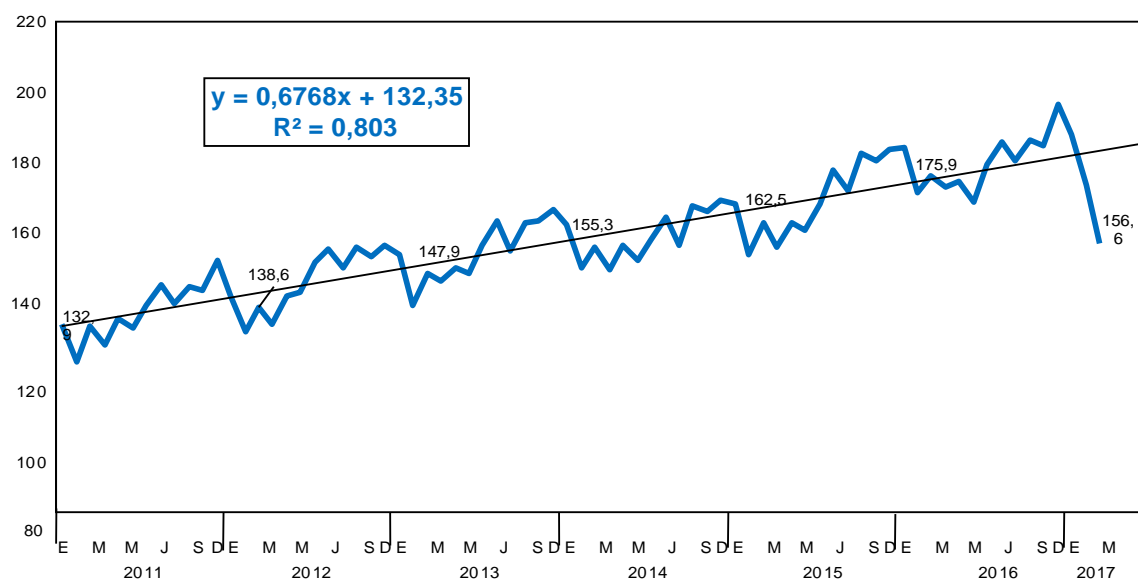
En marzo de 2017, el índice del flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes registró un descenso de 11,0% a nivel nacional, en comparación a lo registrado en marzo 2016.

Esta disminución se explica por el menor tránsito de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (-14,5%), 4 ejes (-17,7%), 5 ejes (-12,4%), 6 ejes (-6,6%) y 7 ejes (-18,8%), debido principalmente a los impactos negativos del fenómeno del Niño Costero.

En los últimos doce meses (abril 2016 - marzo 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes creció en 3,9%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En marzo 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, se redujo en 7,0%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	11,2
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	9,6
Abr.	198,6	203,9			
May.	191,8	209,4			
Jun.	179,4	206,4			
Jul.	219,1	260,1			
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Durante el mes de análisis, el índice de flujo de vehículos ligeros, retrocedió en 7,0% con relación a lo reportado en marzo de 2016.

En ese sentido, disminuyó el tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *La Libertad* (Chicama -50,1%, Ciudad de Dios -42,1%, Pacanguilla -20,4%), *Piura* (Desvío Talara -37,8%, Cruce Bayóvar -37,0%, Piura Sullana -34,9%, Chulucanas -17,4%, Tambogrande -7,4%), *Lambayeque* (Morrope -39,4%, Desvío Olmos -26,8%, Mocce -1,6%), *Áncash* (Huarmey -22,7%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucara -19,0%) y *Tumbes* (Cancas -13,7%).

Al centro, *Lima* (Fortaleza -53,4%, Corcona -39,4%, Tunán -37,6%, Lunahuaná -36,2%, Variante de Pasamayo -18,3%, El Paraíso -17,7%, Serpentin de Pasamayo -15,6%) y *Junín* (Casaraca -17,8%, Chahuapiquio - El Pedregal -17,2%, Quiulla -10,1%).

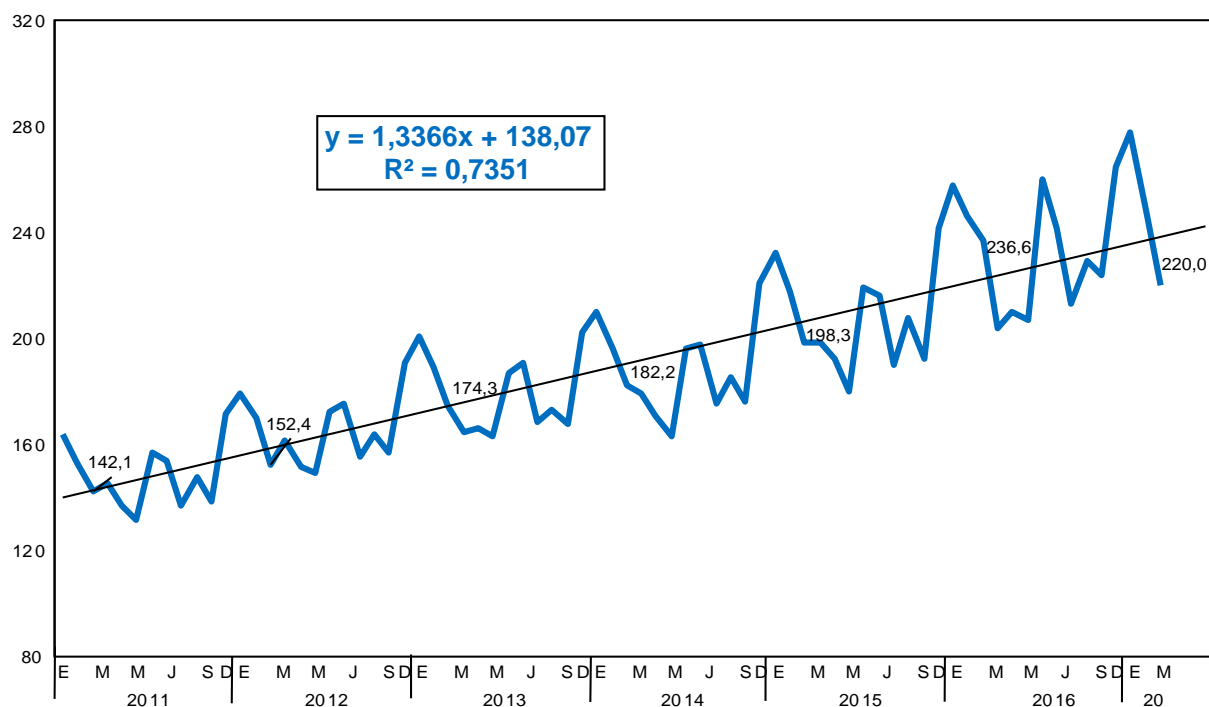
Sin embargo, crecieron **al sur**: *Arequipa* (Camaná 32,6%, El Fiscal 14,8%), *Puno* (Punta Perdida 29,2%, Sicuyani 21,4%, Ilave 10,8%, Caracoto 7,9%), *Tacna* (Tomasiri 28,3%), *Cusco* (Saylla 10,0%, Aguas Calientes 7,7%) e *Ica* (Ica 2,6%)

En los últimos doce meses (abril 2016 - marzo 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros se incrementó en 9,6%.

~~4~~

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, marzo 2017

En Lima, el flujo vehicular total decreció 5,3%. En el interior del país, se redujo 9,3%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	11,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	9,3
Abr.	163,1	165,1			
May.	156,7	172,6			
Jun.	146,3	162,4			
Jul.	172,6	199,2			
Ago.	161,7	186,7			
Sep.	159,0	183,9			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	145,3	205,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima, el flujo vehicular pesado disminuyó en 6,5%. En el interior del Perú decreció en 10,9%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	10,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	9,1
Abr.	126,4	141,2			
May.	128,4	142,5			
Jun.	126,3	138,3			
Jul.	131,9	145,8			
Ago.	135,4	150,6			
Sep.	134,6	149,1			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,3			
Dic.	136,6	157,7			
Promedio	130,2	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de vehículos ligeros en Lima, fue menor en 4,5% y en el interior disminuyó en 8,0%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	12,4
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	9,4
Abr.	213,6	197,9			
May.	195,6	213,9			
Jun.	173,7	195,4			
Jul.	228,5	272,6			
Ago.	204,9	236,3			
Sep.	177,4	203,3			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,1			
Dic.	202,2	242,2			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Baraso (Prov. Huancavelica), Huancavelica (Prov. Huancavelica), Huánuco (Prov. Huánuco), Loreto (Prov. Loreto), Pasco (Prov. Pasco) y Ucayali (Prov. Ucayali).

En el interior del país, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chicla (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Baraso (Prov. Huancavelica), Huancavelica (Prov. Huancavelica), Huánuco (Prov. Huánuco), Loreto (Prov. Loreto), Pasco (Prov. Pasco) y Ucayali (Prov. Ucayali).

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,7
Abr.	163,1	175,1			
May.	165,3	177,5			
Jun.	159,7	174,8			
Jul.	179,5	200,9			
Ago.	185,9	197,8			
Sep.	181,7	183,9			
Oct.	182,7	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,7	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,6
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,3
Abr.	137,8	149,9		10,9	
May.	144,5	152,4			
Jun.	142,2	146,2			
Jul.	149,2	155,3			
Ago.	158,5	160,9			
Sep.	154,1	158,9			
Oct.	163,4	163,2			
Nov.	160,1	159,5			
Dic.	164,1	168,6			
Promedio	150,9	156,1			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,8
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	9,7
Abr.	194,0	205,7			
May.	190,6	208,1			
Jun.	181,1	209,6			
Jul.	216,3	256,4			
Ago.	219,3	242,7			
Sep.	193,5	215,9			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	191,3	221,3			
Dic.	205,6	229,8			
Promedio	205,6	229,8			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/										2017 P/		
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.
Total	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368
Amazonas	86 676	82 512	89 166	91 236	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541
Áncash	297 281	259 196	269 871	258 482	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494
Apurímac	46 506	45 126	34 728	42 930	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689
Arequipa	586 625	534 413	544 421	529 350	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650
Ayacucho	91 522	75 109	78 873	60 801	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885
Cajamarca	32 367	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559
Cusco	146 383	134 455	142 990	139 678	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608
Huánuco	-	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222
Ica	442 078	379 115	390 465	370 194	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193
Junín	361 966	354 580	382 166	352 444	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701
La Libertad	403 578	370 650	382 620	362 593	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486
Lambayeque	206 039	195 020	211 601	214 574	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909
Lima	1 569 217	1 275 120	1 333 280	1 254 375	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987
Madre de Dios	67 395	68 933	71 325	70 441	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783
Moquegua	81 562	73 980	79 458	74 142	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459
Piura	512 488	496 459	510 496	492 620	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087
Puno	379 443	374 237	389 676	372 346	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760
San Martín	103 257	101 464	108 082	107 360	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869
Tacna	67 065	62 049	62 775	60 085	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094
Tumbes	43 938	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departament o	2016 P/										2017 P/		
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.
Total	3 161 570	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957
Amazonas	54 075	51 166	56 026	55 766	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003
Áncash	140 804	108 666	116 937	110 062	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170
Apurímac	23 637	23 031	18 964	20 909	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850
Arequipa	246 223	202 410	207 750	202 392	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776
Ayacucho	49 928	35 640	38 828	27 365	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788
Cajamarca	11 743	10 726	11 785	11 598	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510
Cusco	78 984	70 737	76 757	75 888	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688
Huánuco	-	-	-	-	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190
Ica	229 251	174 370	187 142	173 632	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507
Junín	215 672	204 317	231 199	206 915	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514
La Libertad	225 291	196 445	205 383	195 846	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548
Lambayeque	135 082	125 838	137 332	138 546	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026
Lima	921 408	643 923	696 072	635 922	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498
Madre de Dios	53 160	54 436	55 377	54 190	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983
Moquegua	55 421	49 200	52 329	49 785	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657
Piura	329 955	314 482	329 328	320 033	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865
Puno	242 082	236 324	247 136	237 645	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483
San Martín	72 225	71 347	75 970	76 523	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838
Tacna	47 704	42 298	43 604	42 559	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949
Tumbes	28 925	24 519	26 757	24 212	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

-Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

-Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/										2017 P/		
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.
Total	2 363 816	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411
Amazonas	32 601	31 346	33 140	35 470	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538
Áncash	156 477	150 530	152 934	148 420	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324
Apurímac	22 869	22 095	15 764	22 021	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839
Arequipa	340 402	332 003	336 671	326 958	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874
Ayacucho	41 594	39 469	40 045	33 436	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097
Cajamarca	20 624	19 925	20 657	20 230	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049
Cusco	67 399	63 718	66 233	63 790	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920
Huánuco	-	-	-	-	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032
Ica	212 827	204 745	203 323	196 562	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686
Junín	146 294	150 263	150 967	145 529	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187
La Libertad	178 287	174 205	177 237	166 747	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938
Lambayeque	70 957	69 182	74 269	76 028	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883
Lima	647 809	631 197	637 208	618 453	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489
Madre de Dios	14 235	14 497	15 948	16 251	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800
Moquegua	26 141	24 780	27 129	24 357	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802
Piura	182 533	181 977	181 168	172 587	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222
Puno	137 361	137 913	142 540	134 701	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277
San Martín	31 032	30 117	32 112	30 837	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031
Tacna	19 361	19 751	19 171	17 526	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145
Tumbes	15 013	14 920	15 433	15 264	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/										2017 P/		
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.
Total	5 525 386	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368
Vehículos Ligeros	3 161 570	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957
Tarifa Diferenciada	197 885	198 936	207 675	203 954	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306
Automóviles	2 963 685	2 440 939	2 607 001	2 455 834	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651
Vehículos Pesados	2 363 816	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411
Tarifa Diferenciada	47 531	46 737	48 113	47 097	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753
2 Ejes	690 815	667 666	683 226	656 698	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411
3 Ejes	584 212	562 164	565 616	548 704	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350
4 Ejes	137 780	131 445	132 178	127 536	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431
5 Ejes	148 207	146 364	141 732	137 889	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174
6 Ejes	747 163	749 953	762 785	739 000	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201
7 Ejes	8 108	8 304	8 299	8 243	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091

P/ Preliminar

Nota: En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/											2017 P/		
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.		Ene.	Feb.	Mar.
Total	5 525 386 4 952 508 5 156 625 4 924 955 5 759 172 5 594 429 5 220 506 5 782 136 5 640 194 6 336 227											6 357 148 5 770 918 4 669 368		
Aguas Calientes	35 231	29 812	30 109	29 945	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448		34 710	32 499	34 725
Aguas Claras	23 011	22 788	24 340	24 220	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446		26 117	22 785	23 010
Ambo 7/.	-	-	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222
Atico	54 087	52 904	51 709	50 450	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168		60 601	59 512	56 109
Ayaviri	45 551	41 497	45 236	43 750	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418		50 533	44 830	43 704
Camaná 1/	39 767	35 119	34 320	32 820	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892		53 712	55 799	39 668
Cancas	43 938	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455		58 639	48 813	25 392
Caracoto	175 208	180 734	186 952	179 453	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700		199 882	187 089	184 058
Casara-Concesión	117 974	119 219	130 493	120 614	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171		131 171	106 997	101 269
Catac	36 925	33 547	36 095	35 508	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644		36 985	33 561	18 063
Ccasacancha (Huillque)	49 265	46 362	49 206	48 157	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587		56 273	49 520	52 309
Chacapampa	74 492	74 115	73 298	64 512	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331		60 470	66 567	88 132
Chahuapungo (El Pedregal)	71 934	63 008	72 483	68 877	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955		68 588	63 561	62 258
Chicama 2/	136 107	121 956	127 150	125 700	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516		147 634	128 089	137 137
Chilca 2/	348 505	220 281	209 804	194 166	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070		384 719	365 948	289 236
Chulucanas	59 055	61 243	65 520	65 562	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370		76 910	61 788	53 391
Ciudad de Dios 3/	30 908	30 957	33 677	28 354	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875		34 771	31 116	17 049
Corona-Concesión	183 203	191 836	209 042	191 364	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006		215 006	165 624	134 218
Cruce Bayóvar 2/	36 444	33 788	34 893	33 527	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010		39 855	33 442	18 478
Cuculí (Pomalca)	34 480	31 699	35 179	38 816	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838		41 483	32 012	17 675
Desvío Olmos	34 114	32 525	34 518	34 261	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175		40 925	33 916	26 493
Desvío Talara	76 098	70 242	74 594	71 466	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090		96 846	73 484	34 787
El Fiscal 1/	17 134	15 677	17 801	16 091	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649		18 252	18 139	17 558
El Paraíso	297 760	252 176	263 037	250 007	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420		314 080	289 004	242 314
Fortaleza 4/	147 577	122 740	128 276	121 865	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612		161 332	144 290	70 884
Huarmey	134 182	114 976	119 623	113 814	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625		150 100	131 515	63 045
Ica 2/	109 168	94 916	96 674	91 928	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484		119 197	110 574	105 353
Ilave	55 352	55 330	55 933	53 362	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651		57 381	53 819	59 870
Ilo	40 057	35 723	39 056	36 042	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965		47 653	44 578	39 504
Jahuay Chíncha 5/	148 265	120 751	128 139	119 053	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360		153 689	139 964	136 128
Loma Larga Baja	7 426	8 784	9 930	9 802	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762		10 527	6 840	0 443
Lunahuaná	53 317	36 803	44 229	36 864	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290		43 430	36 988	35 196
Macusani	9 133	9 533	10 385	10 461	11 917	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364		10 544	9 937	11 619
Marcona	30 631	26 408	25 938	25 088	26 670	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597		28 905	27 739	28 797
Matarani Concesión	72 826	55 371	56 133	54 604	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432		97 041	106 939	67 664
Menocucho (Quirihua)	57 147	52 331	56 623	53 561	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239		34 771	51 058	28 492
Mocce	98 310	93 006	102 040	103 880	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289		114 254	95 699	78 902
Montalvo 1/	19 754	17 781	20 079	17 833	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858		21 692	21 588	21 590
Mórrope 2/	39 135	37 790	39 864	37 617	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096		47 789	39 162	20 839
Moyobamba	50 637	49 341	53 487	53 549	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088		54 259	48 548	51 121
Nasca	112 837	105 731	106 658	102 359	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224		115 654	113 439	110 296
Pacanguilla 2/	70 999	62 844	60 711	56 136	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143		81 747	69 334	45 013
Pacra	41 177	31 309	33 056	31 766	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965		34 075	34 821	17 619
Paita	80 046	69 733	69 142	63 796	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563		99 451	80 262	64 784
Pampa Cuéllar	21 751	20 476	20 323	20 267	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661		23 308	25 080	23 365
Pampa Galera	19 574	18 944	19 955	19 151	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021		20 562	19 239	19 398
Pampamarca (Chalhuanca)	16 572	15 899	5 033	13 921	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505		15 837	14 770	14 779
Patahuasi	106 943	100 673	107 194	103 331	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877		114 127	109 508	108 193
Pedro Ruiz 6/	30 552	28 128	31 020	31 678	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813		35 214	30 227	29 195
Pichirhua (Cascinhuá)	29 934	29 227	29 695	29 009	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521		30 530	27 423	28 910
Piura Sullana 2/	204 023	203 516	205 925	197 319	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910		232 285	194 090	133 599
Planchón	24 542	24 857	25 502	26 184	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966		23 973	21 360	24 501
Pomahuaca (Pucará)	32 367	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344		39 076	32 483	25 559
Pongo	29 609	29 335	30 255	29 591	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913		30 293	28 532	29 738
Pozo Redondo	38 968	35 098	34 749	33 433	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619		46 981	46 248	39 649
Punta Perdida	7 497	6 839	6 681	6 444	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085		8 600	7 581	7 846
Quiulla-Concesión	97 566	98 238	105 892	98 441	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248		114 248	91 132	86 042
Rumichaca	28 854	21 889	22 909	22 349	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238		24 305	24 832	13 408
San Antón	-	-	-	-	-	-	-	35 053	31 508	37 195		30 919	28 132	34 172
San Gabán	9 220	9 393	9 910	9 731	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313		10 772	10 088	11 520
San Lorenzo	7 973	7 638	8 467	8 606	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167		8 734	7 826	7 884
Santa Lucía	67 397	61 992	65 170	60 471	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341		69 895	70 605	68 400
Saylla	61 887	58 281	63 675	61 576	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239		66 549	60 268	64 574
Serpentín de Pasamayo	176 484	172 680	172 888	173 128	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684		189 437	168 167	152 138
Sicuyani	10 085	8 919	9 409	8 674	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404		9 616	9 614	9 571
Socos	43 094	34 276	36 009	19 301	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291		36 010	37 512	20 079
Tambogrande	49 396	49 153	50 492	51 148	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132		67 048	50 921	30 605
Tomasiri 1/	28 097	26 951	28 026	26 652	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411		29 188	28 148	30 445
Tunán	49 296	44 144	48 340	48 339	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160		47 185	43 449	31 295
Uchumayo-Concesión	237 104	216 858	220 867	216 949	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338		204 566	220 047	199 080
Unión Progreso	34 880	36 438	37 356	35 651	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954		36 948	33 671	36 398
Ucubamba (Bagua) 6/	56 124	54 384	58 146	59 558	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152		67 837	57 322	57 346

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Tipo	
	Ponderación (2007 = 100,0)	
	Vehículos Ligeros	44,4
	Vehículos Pesados	55,6
	Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular, explicada en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

INFORME TÉCNICO
N° 06 - JUNIO 2017

Abril 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En abril 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, se incrementó en 0,8%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Abril
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	0,8
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	-5,6
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	-3,2 6,7

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,9
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	6,5
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	7,8
May.	163,2	176,3			
Jun.	156,5	171,8			
Jul.	177,8	200,5			
Ago.	180,8	195,5			
Sep.	166,1	173,9			
Oct.	179,1	190,2			
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En abril de 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, creció en 0,8% respecto a lo registrado en similar mes de 2016.

De igual forma, el índice del flujo de vehículos ligeros fue superior en 6,7% en relación a lo obtenido en abril 2016.

Contrariamente, el índice del flujo de vehículos pesados registró una disminución de 5,6% a nivel nacional. Igualmente, se redujo el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes en 3,2%, respecto a similar mes del año anterior, esto debido a los efectos climatológicos de El Niño Costero que afectaron especialmente la zona norte del país.

En los últimos doce meses (mayo 2016 - abril 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular registró una variación positiva de 7,8%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

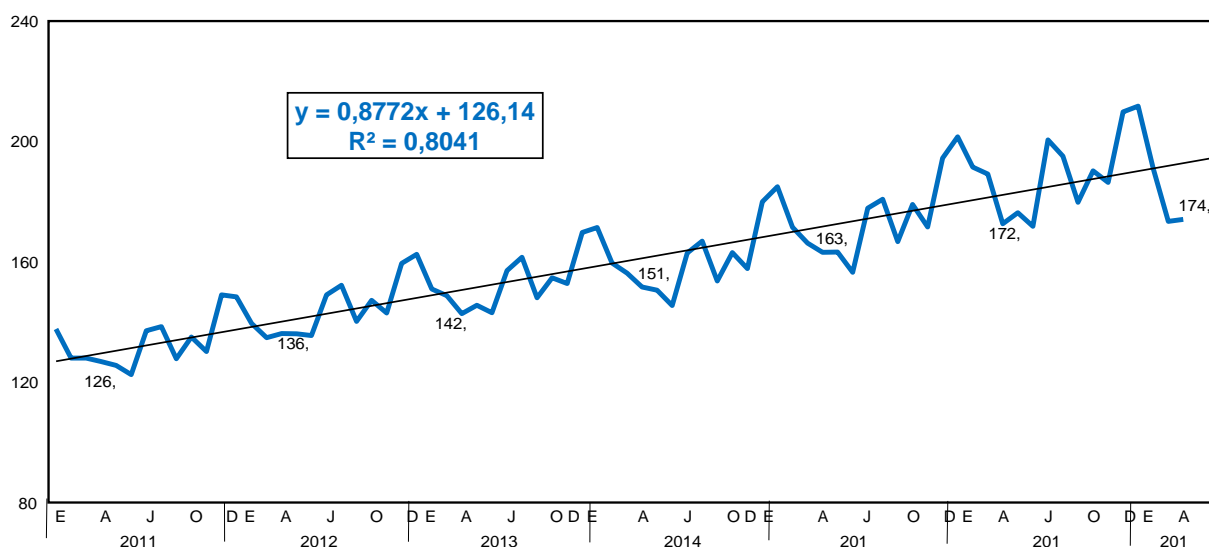
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigador
Dunber Fernández
Espinoza

GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En abril 2017, el flujo de vehículos pesados decreció 5,6% en las unidades de peaje.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,3
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	3,1
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	2,9
May.	140,4	149,9			
Jun.	138,2	144,2			
Jul.	144,8	152,9			
Ago.	152,7	158,3			
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,6			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Asimismo, las unidades de peaje que registraron los mayores descensos en cuanto al flujo de vehículos pesados fueron: **al norte**, *Lambayeque* (Desvío Olmos -7,8%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará -11,4%) y *Amazonas* (Pedro Ruiz -3,7% y Bagua -1,9%).

No obstante, creció **al sur**: *Ica* (Ica 37,4%, Jahuay Chíncha 1,6%; Nasca 0,3%), *Moquegua* (Montalvo 11,7%, Ilo 11,0%, Pampa Cuéllar 4,9%), *Arequipa* (El Fiscal 6,5%, Ático 3,4%, Patahuasi 1,1%) y *Puno* (Punta Perdida 6,5%, Sicuyani 1,6%).

En el **centro**: creció en *Lima* (Lunahuaná 5,3%, Chilca 2,2%, Corcona 1,0%). Sin embargo, decreció en Serpentin de Pasamayo -3,4%, Variante de Pasamayo -3,1% y El Paraiso -2,3%.

Este descenso estaría sustentado por los efectos negativos del fenómeno de El Niño Costero que se reflejó en el comportamiento de los sectores Construcción (-8,00%), Manufactura (-2,25%), Agropecuario (-2,02%), Electricidad, Gas y Agua (-1,55%) y Comercio (-0,56%), entre otros.

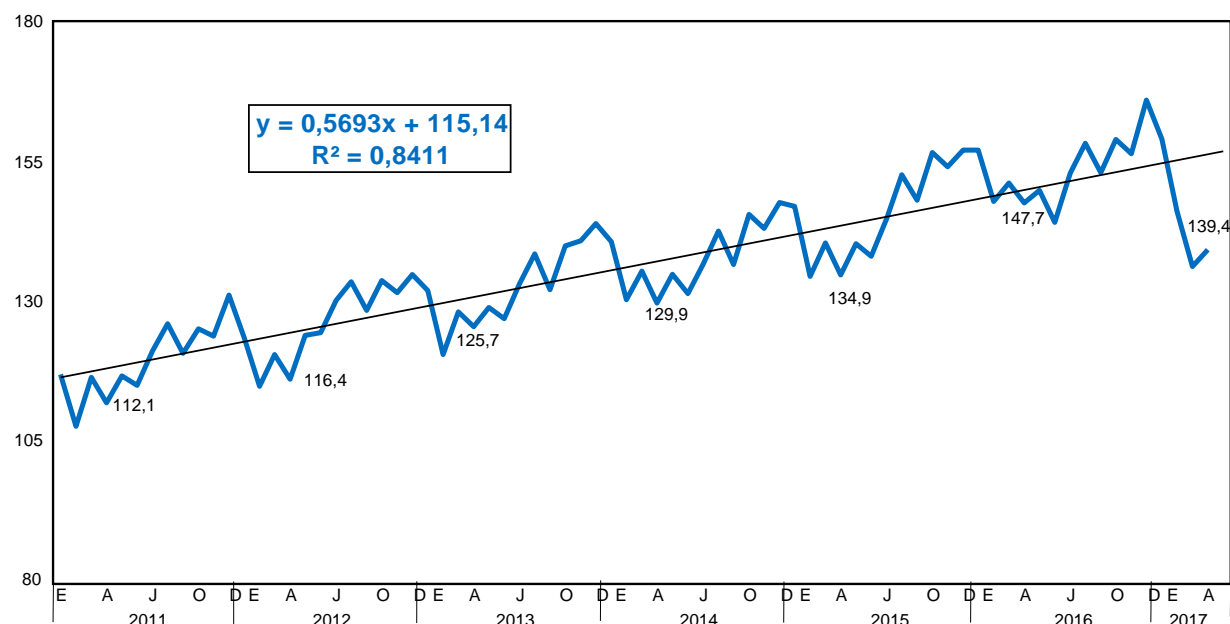
En los últimos doce meses (mayo 2016 - abril 2017), el índice del flujo de vehículos pesados registró un crecimiento de 2,9%.

Durante el mes de análisis, el índice de flujo de vehículos pesados se contrajo en 5,6%, en comparación con lo registrado en abril de 2016.



GRÁFICO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, disminuyó en 3,2% en abril 2017.

CUADRO Nº 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,5
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,9
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	4,1
May.	162,7	174,6			
Jun.	160,2	168,6			
Jul.	167,7	179,4			
Ago.	177,7	185,4			
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

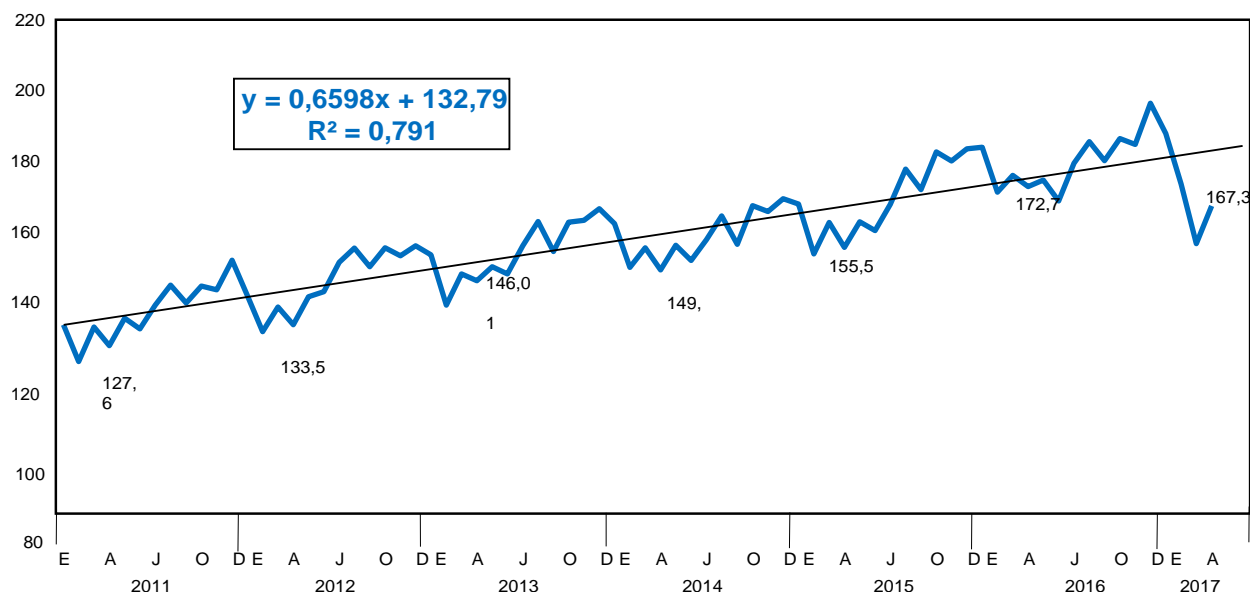
En el mes de análisis, el índice del flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes decreció en 3,2%, en comparación a lo registrado en abril del año anterior.

Este comportamiento descendente fue explicado por el menor tránsito de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (-7,4%), 4 ejes (-8,1%), 5 ejes (-7,7%) y 7 ejes (-12,4%), debido principalmente a los impactos negativos del fenómeno de El Niño Costero.

En los últimos doce meses (mayo 2016-abril 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes creció en 4,1%.

GRÁFICO Nº 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En abril 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, se elevó en 6,7%.

CUADRO Nº 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	11,2
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	9,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	12,2
May.	191,8	209,4			
Jun.	179,4	206,4			
Jul.	219,1	260,1			
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En el mes de estudio, el índice de vehículos ligeros aumentó en 6,7% con relación a lo registrado en abril 2016.

En ese sentido, aumentó el tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, Amazonas (Pedro Ruiz 14,0%, Bagua 12,2%) y San Martín (Aguas Claras 6,3%, Moyobamba 4,2%).

Al sur: Ica (Ica 69,7%, Jahuay Chíncha 43,7%, Nasca 19,4%), Ayacucho (Pampa Galera 11,3%), Puno (Punta Perdida 40,2%, Sicuyani 19,1%, Santa Lucía 18,3%, Ayaviri 6,7%, Caracoto 6,4%, Ilave 5,9%), Arequipa (Camaná 29,4%, Patahuasi 23,2%, Ático 14,9%, El Fiscal 14,6%, Yauca 8,3%, Matarani 4,5%), Cusco (Aguas Calientes 27,6%, Saylla 19,3%), Moquegua (Montalvo 26,9%, Pampa Cuéllar 15,2%, Ilo 2,8%) y Tacna (Pozo Redondo 9,7%, Tomasiri 6,2%).

Al centro, Lima (Chilca 59,6%, Lunahuaná 35,4%, Tunán 33,9%, El Paraíso 24,5%, Variante de Pasamayo 22,9%, Serpentin de Pasamayo 5,1%, Corcona 3,2%).

En los últimos doce meses (mayo 2016 - abril 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros se incrementó en 12,2%, respecto a similar periodo anterior.

4

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/								2017 P/				
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Total	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952
Amazonas	82 512	89 166	91 236	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541	87 926
Áncash	259 196	269 871	258 482	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-
Apurímac	45 126	34 728	42 930	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747
Arequipa	534 413	544 421	529 350	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127
Ayacucho	75 109	78 873	60 801	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332
Cajamarca	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811
Cusco	134 455	142 990	139 678	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567
Huánuco	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246
Ica	379 115	390 465	370 194	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819
Junín	354 580	382 166	352 444	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180
La Libertad	370 650	382 620	362 593	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-
Lambayeque	195 020	211 601	214 574	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831
Lima	1 275 120	1 333 280	1 254 375	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531
Madre de Dios	68 933	71 325	70 441	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333
Moquegua	73 980	79 458	74 142	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321
Piura	496 459	510 496	492 620	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418
Puno	374 237	389 676	372 346	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760	416 868
San Martín	101 464	108 082	107 360	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936
Tacna	62 049	62 775	60 085	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702
Tumbes	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 189-2017-MTC/ 20, se suspende el cobro de peajes de las unidades de Rumichaca, Socos, Cancas, Talara, Tambogrande, Cuculí, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/									2017 P/			
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Total	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136
Amazonas	51 166	56 026	55 766	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003	57 628
Áncash	108 666	116 937	110 062	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-
Apurímac	23 031	18 964	20 909	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187
Arequipa	202 410	207 750	202 392	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559
Ayacucho	35 640	38 828	27 365	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200
Cajamarca	10 726	11 785	11 598	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166
Cusco	70 737	76 757	75 888	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217
Huánuco	-	-	-	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 483
Ica	174 370	187 142	173 632	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222
Junín	204 317	231 199	206 915	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758
La Libertad	196 445	205 383	195 846	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-
Lambayeque	125 838	137 332	138 546	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867
Lima	643 923	696 072	635 922	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205
Madre de Dios	54 436	55 377	54 190	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845
Moquegua	49 200	52 329	49 785	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337
Piura	314 482	329 328	320 033	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851
Puno	236 324	247 136	237 645	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483	276 691
San Martín	71 347	75 970	76 523	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059
Tacna	42 298	43 604	42 559	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719
Tumbes	24 519	26 757	24 212	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 189-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de las unidades de Rumichaca, Socos, Cancas, Talara, Tambogrande, Cuculí, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/										2017 P/		
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Total	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816
Amazonas	31 346	33 140	35 470	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538	30 298
Áncash	150 530	152 934	148 420	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-
Apurímac	22 095	15 764	22 021	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560
Arequipa	332 003	336 671	326 958	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568
Ayacucho	39 469	40 045	33 436	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132
Cajamarca	19 925	20 657	20 230	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645
Cusco	63 718	66 233	63 790	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350
Huánuco	-	-	-	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 763
Ica	204 745	203 323	196 562	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597
Junín	150 263	150 967	145 529	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422
La Libertad	174 205	177 237	166 747	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-
Lambayeque	69 182	74 269	76 028	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964
Lima	631 197	637 208	618 453	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326
Madre de Dios	14 497	15 948	16 251	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488
Moquegua	24 780	27 129	24 357	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984
Piura	181 977	181 168	172 587	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567
Puno	137 913	142 540	134 701	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177
San Martín	30 117	32 112	30 837	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877
Tacna	19 751	19 171	17 526	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983
Tumbes	14 920	15 433	15 264	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 189-2017-MTC/ 20, se suspende el cobro de peajes de las unidades de Rumichaca, Socos, Cancas, Talara, Tambogrande, Cuculí, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de septiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/										2017 P/		
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Total	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952
Vehículos Ligeros	2 639 875	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136
Tarifa Diferenciada	198 936	207 675	203 954	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306	113 972
Automóviles	2 440 939	2 607 001	2 455 834	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651	2 124 164
Vehículos Pesados	2 312 633	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816
Tarifa Diferenciada	46 737	48 113	47 097	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 172
2 Ejes	667 666	683 226	656 698	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411	494 606
3 Ejes	562 164	565 616	548 704	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350	361 445
4 Ejes	131 445	132 178	127 536	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431	82 247
5 Ejes	146 364	141 732	137 889	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174	111 292
6 Ejes	749 953	762 785	739 000	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201	577 917
7 Ejes	8 304	8 299	8 243	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091	6 137

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 189-2017-MTC/ 20, se suspende el cobro de peajes de las unidades de Rumichaca, Socos, Cancas, Talara, Tambogrande, Cuculí, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/										2017 P/			
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Total	4 952 508	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 357	148 5 770 918	4 669 368	3 895 952			
Aguas Calientes	29 812	30 109	29 945	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	
Aguas Claras	22 788	24 340	24 220	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	
Ambo 7/	-	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	
Atico	52 904	51 709	50 450	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	
Ayaviri	41 497	45 236	43 750	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	
Camaná 1/	35 119	34 320	32 820	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	
Cancas	39 439	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	
Caracoto	180 734	186 952	179 453	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	
Casara-Concesión	119 219	130 493	120 614	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	
Catac	33 547	36 095	35 508	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	
Ccasacancha (Huillque)	46 362	49 206	48 157	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	
Chacapampa	74 115	73 298	64 512	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	
Chalhupapuquio (El Pedregal)	63 008	72 483	68 877	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	
Chicama 2/	121 956	127 150	125 700	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	70 137	-	
Chilca 2/	220 281	209 804	194 166	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	
Chulucanas	61 243	65 520	65 562	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	
Ciudad de Dios 3/	30 957	33 677	28 354	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	
Corcona-Concesión	191 836	209 042	191 364	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	
Cruce Bayóvar 2/	33 788	34 893	33 527	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	
Cuculí (Pomalca)	31 699	35 179	38 816	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	
Desvío Olmos	32 525	34 518	34 261	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	
Devio Talara	70 242	74 594	71 466	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	
El Fiscal 1/	15 677	17 801	16 091	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	
El Paraíso	252 176	263 037	250 007	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	
Fortaleza 4/	122 740	128 276	121 865	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	
Huarmey	114 976	119 623	113 814	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	
Ica 2/	94 916	96 674	91 928	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	
Ilave	55 330	55 933	53 362	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	
Ilo	35 723	39 056	36 042	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	
Jahuay Chíncha 5/	120 751	128 139	119 053	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	
Loma Larga Baja	8 784	9 930	9 802	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	
Lunahuaná	36 803	44 229	36 864	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	
Macusani	9 533	10 385	10 461	11 917	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	
Marcona	26 408	25 938	25 088	26 670	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	
Matarani Concesión	55 371	56 133	54 604	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	
Menocucho (Quirihua)	52 331	56 623	53 561	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	
Mocce	93 006	102 040	103 880	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	
Montalvo	17 781	20 079	17 833	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	
Mórrope 2/	37 790	39 864	37 617	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	
Moyobamba	49 341	53 487	53 549	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	
Nasca	105 731	106 658	102 359	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	
Pacanguilla 2/	62 844	60 711	56 136	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	
Pacra	31 309	33 056	31 766	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	
Paita	69 733	69 142	63 796	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	
Pampa Cuéllar	20 476	20 323	20 267	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	
Pampa Galera	18 944	19 955	19 151	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	
Pampamarca (Chalhuanca)	15 899	5 033	13 921	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	
Patahuasi	100 673	107 194	103 331	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	
Pedro Ruiz 6/	28 128	31 020	31 678	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	29 195	29 778	
Pichirhua (Cascinhuia)	29 227	29 695	29 009	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	
Piura Sullana 2/	203 516	205 925	197 319	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	
Planchón	24 857	25 502	26 184	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	
Pomahuaca (Pucará)	30 651	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	
Pongo	29 335	30 255	29 591	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	
Pozo Redondo	35 098	34 749	33 433	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	
Punta Perdida	6 839	6 681	6 444	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	
Quiñilla-Concesión	98 238	105 892	98 441	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	
Rumichaca	21 889	22 909	22 349	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	
San Antón	-	-	-	-	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	
San Gabán	9 393	9 910	9 731	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	11 520	10 624	
San Lorenzo	7 638	8 467	8 606	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	
Santa Lucía	61 992	65 170	60 471	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	
Saylla	58 281	63 675	61 576	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	
Serpentín de Pasamayo	172 680	172 888	173 128	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	
Sicuyani	8 919	9 409	8 674	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	
Socos	34 276	36 009	19 301	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	
Tambogrande	49 153	50 492	51 148	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	
Tomasiri 1/	26 951	28 026	26 652	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	
Tunán	44 144	48 340	48 339	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	
Uchumayo-Concesión	216 858	220 867	216 949	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	
Unión Progreso	36 438	37 356	35 651	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	
Ucubamba (Bagua) 6/	54 384	58 146	59 558	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837	57 322	57 346	58 148	
Variante de Pasamayo	234 460	257 664	238 642	306 026	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	
Vesique 8/	110 673	114 153	109 160	125 532	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	
Virú 8/	102 562	104 459	84 123	113 725	109 593	103 470	211							

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Tipo	
	Ponderación (2007 = 100,0)	
	Vehículos Ligeros	44,4
	Vehículos Pesados	55,6
	Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular, explicada en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Mayo 2017

INFORME TÉCNICO
N° 07 - JULIO 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En mayo 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, subió 3,0%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Mayo
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	3,0
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	3,4
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	4,6 2,7

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu ^{2/} al
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	171,8			
Jul.	177,8	200,5			
Ago.	180,8	195,5			
Sep.	160,2	173,9			
Oct.	179,0	190,2			
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En mayo 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, aumentó en 3,0%, comparado con el mismo mes del año pasado.

Asimismo, el índice del flujo de vehículos ligeros se expandió en 2,7% con respecto a similar mes de 2016.

Del mismo modo, el índice del flujo de vehículos pesados subió en 3,4%. También, creció el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes en 4,6% en relación a mayo de 2016.

En los últimos doce meses (junio 2016 - mayo 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular registró una variación positiva de 5,0%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

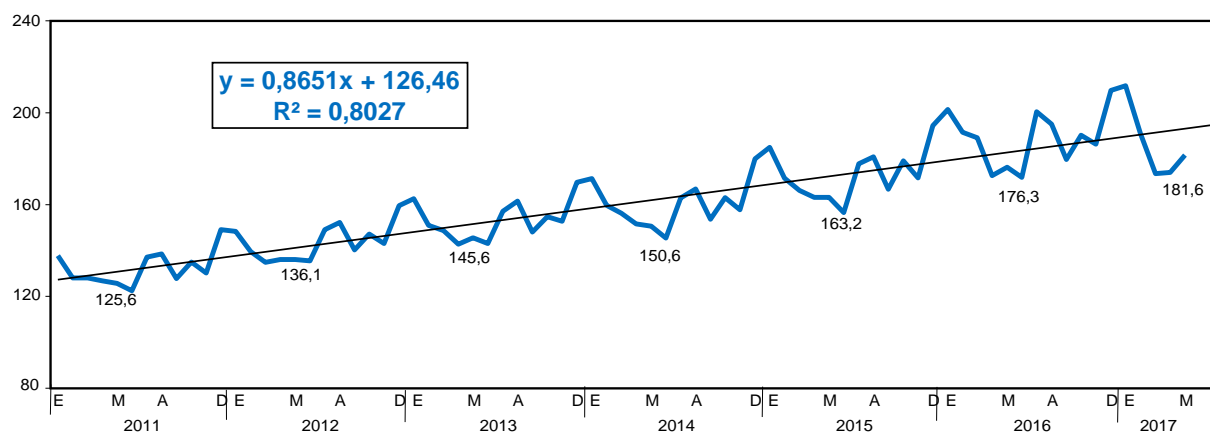
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

GRÁFICO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, creció 3,4% en mayo 2017.

CUADRO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015-2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,2	-	-	-
Jul.	144,8	152,9	-	-	-
Ago.	152,7	158,3	-	-	-
Set.	148,2	153,1	-	-	-
Oct.	156,6	159,0	-	-	-
Nov.	154,1	156,4	-	-	-
Dic.	157,1	166,0	-	-	-
Promedio	145,8	153,6	-	-	-

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Las unidades de peaje que presentaron un comportamiento favorable fueron: **al norte**, *Lambayeque* (Desvío Olmos 21,2%, Cuculí 4,8%), *Piura* (Chulucanas 11,7%, Paita 0,3%), *Tumbes* (Cancas 9,6%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 4,9%), *Amazonas* (Bagua 4,3%, Pedro Ruiz 0,4%) y *San Martín* (Aguas Claras 2,9%).

Además, se expandió en **el sur**, *Apurímac* (Pampamarca 24,5%, Pichirhua 0,3%), *Tacna* (Pozo Redondo 14,0%), *Arequipa* (Ático 7,9%, Yauca 6,8%), *Puno* (Punta Perdida 7,8%, Santa Lucía 2,0%), *Ayacucho* (Pampa Galera 6,9%, Socos 2,8%), *Ica* (Nasca 6,6%, Jahuay Chíncha 6,6%, Marcona 5,4%), *Cusco* (Saylla 3,3%) y *Moquegua* (Pampa Cuéllar 2,1%).

En **el centro**, se incrementó en *Lima* (Variante de Pasamayo 48,5%, Lunahuaná 12,5%, El Paraíso 8,0%, Corcona 6,4%, Serpentin de Pasamayo 5,1%) y *Junín* (Quiulla 6,9%, Casaraca 1,0%).

Este crecimiento fue el resultado del buen desempeño de los sectores Pesca (280,40%), Manufactura (11,31%), Electricidad, Gas y Agua (2,50%) y Comercio (1,51%), entre los más destacados.

En los últimos doce meses (junio 2016 - mayo 2017), el índice del flujo de vehículos pesados reportó un aumento de 1,1%.

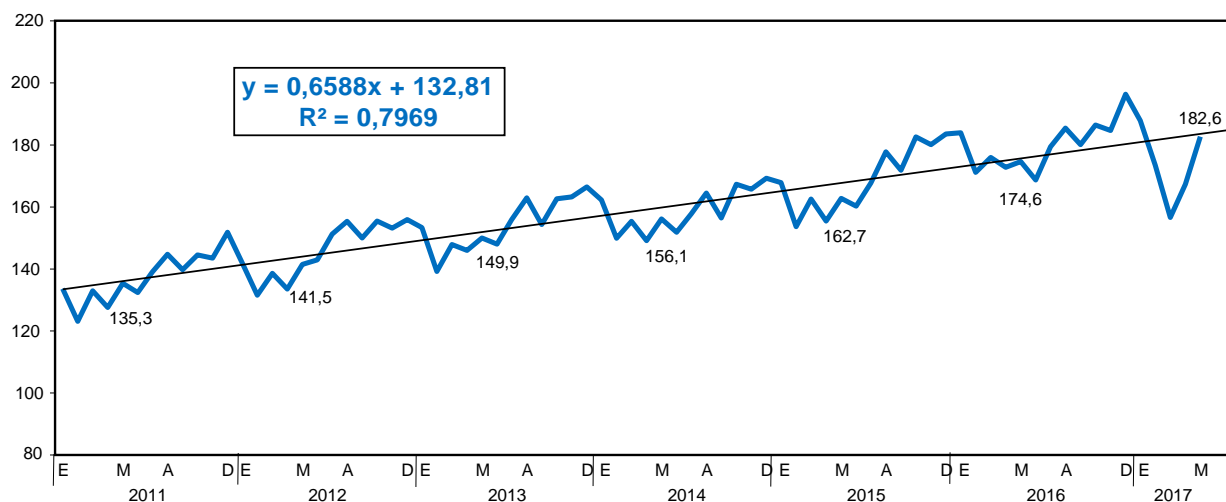
En el mes de estudio de 2017, el índice de flujo de vehículos pesados subió en 3,4%, en relación a mayo de 2016.



Asimismo, en los últimos doce meses (junio 2016 - mayo 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes se expandió en 2.2%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En mayo 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, se incrementó en 2,7%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,3
Jun.	179,4	206,4			
Jul.	219,1	260,1			
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En el quinto mes de 2017, el índice de flujo de vehículos ligeros se expandió en 2,7%, comparado con el mes de mayo del año anterior.

Este crecimiento fue debido al mayor tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, Amazonas (Bagua 10,8%, Pedro Ruiz 4,8%), San Martín (Aguas Claras 4,7%, Moyobamba 2,2%, Pongo 1,3%) y Piura (Paíta 2,5%, Chulucanas 0,3%).

Al sur, Puno (Punta Perdida 23,1%, Caracoto 11,3%, Sicuyani 11,0%, Ilave 6,9%, Santa Lucía 6,2%, Ayaviri 0,4%), Cusco (Ccasacancha 13,5%, Saylla 8,4%, Aguas Calientes 7,8%), Ica (Jahuay Chinchá 11,4%, Nasca 9,4%, Marcona 5,1%), Arequipa (Ático 9,7%, Patahuasi 6,4%, Yauca 4,3%), Ayacucho (Pampa Galera 8,3%, Socos 1,7%), Apurímac (Pichirhua 6,0%, Pampamarca 0,7%) y Moquegua (Pampa Cuéllar 5,8%).

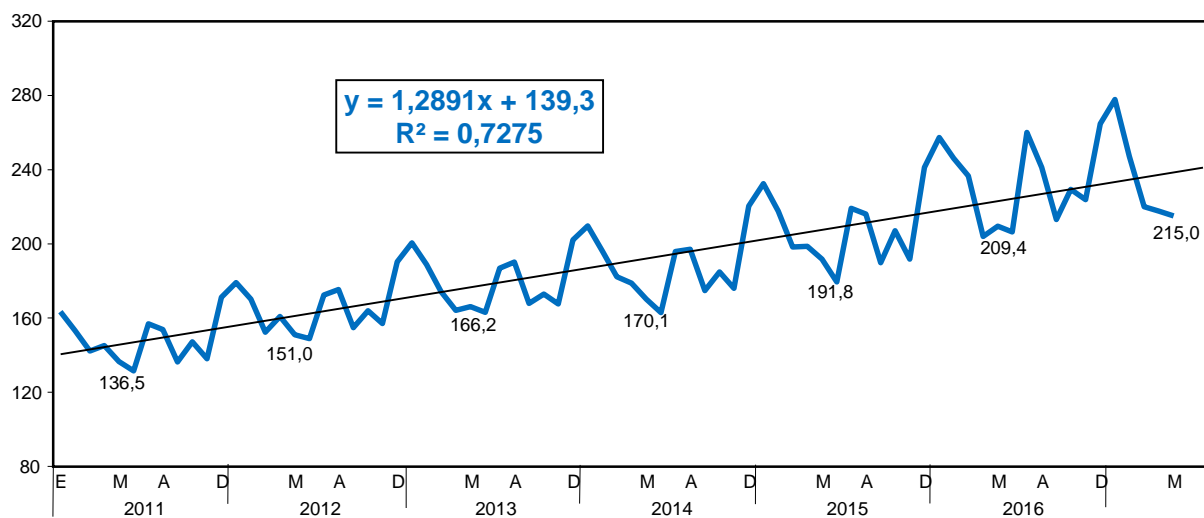
Al centro, Lima (Variante de Pasamayo 7,3%, El Paraíso 6,1%, Serpentin de Pasamayo 6,1%) y Junín (Quiulla 3,1%, Chalhupapuquio-Pedregal 2,2%, Casaraca 0,5%).

También, en los últimos doce meses (junio 2016 - mayo 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros subió en 8,3%.

4

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, mayo 2017

En Lima, el flujo vehicular total se expandió en 5,8%. Asimismo, en el interior del Perú se elevó en 2,1%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4			
Jul.	172,6	199,2			
Ago.	161,7	186,7			
Sep.	159,0	183,9			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	206,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En índice de vehículos pesados en Lima, aumentó 5,6% y en el interior del país subió en 2,7%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3			
Jul.	131,9	145,8			
Ago.	135,4	150,8			
Sep.	137,6	149,5			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,5			
Dic.	136,6	167,6			
Promedio	130,6	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima el flujo de vehículos ligeros se incrementó en 6,0%. Igualmente en el interior del Perú creció en 1,7%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4			
Jul.	228,5	272,6			
Ago.	204,9	236,6			
Sep.	177,4	203,3			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,1			
Dic.	252,2	277,7			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Paraíso (Prov. Huaraz), Inahuasi (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tunán (Prov. Barranca), Varadero de Pasamayo (Prov. Lima). En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,2
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	174,8			
Jul.	179,5	200,9			
Ago.	185,9	197,8			
Sep.	181,7	183,9			
Oct.	182,1	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,1	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	-7,8	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	2,7	-0,4
Jun.	142,2	146,2			
Jul.	149,2	155,3			
Ago.	158,5	160,9			
Sep.	154,1	159,1			
Oct.	163,1	163,2			
Nov.	160,1	159,5			
Dic.	164,1	168,8			
Promedio	150,9	156,1			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,8
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,7
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	209,6			
Jul.	216,3	256,4			
Ago.	219,1	242,7			
Sep.	183,1	215,0			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	190,3	221,3			
Dic.	239,1	262,2			
Promedio	205,6	229,8			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/						2017 P/						
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Total	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062
Amazonas	89 166	91 236	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541	87 926	95 093
Áncash	269 871	258 482	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324
Apurímac	34 728	42 930	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117
Arequipa	544 421	529 350	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040
Ayacucho	78 873	60 801	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038
Cajamarca	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009
Cusco	142 990	139 678	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247
Huánuco	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848
Ica	390 465	370 194	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974
Junín	382 166	352 444	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176
La Libertad	382 620	362 593	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	277 707
Lambayeque	211 601	214 574	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	34 750
Lima	1 333 280	1 254 375	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914
Madre de Dios	71 325	70 441	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729
Moquegua	79 458	74 142	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994
Piura	510 496	492 620	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186
Puno	389 676	372 346	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760	416 868	442 702
San Martín	108 082	107 360	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729
Tacna	62 775	60 085	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780
Tumbes	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de las unidades Desvío de Talara, Tambogrande, Catac, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/								2017 P/				
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Total	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731
Amazonas	56 026	55 766	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003	57 628	61 058
Áncash	116 937	110 062	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92
Apurímac	18 964	20 909	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275
Arequipa	207 750	202 392	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547
Ayacucho	38 828	27 365	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791
Cajamarca	11 785	11 598	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340
Cusco	76 757	75 888	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711
Huánuco	-	-	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 483	51 109
Ica	187 142	173 632	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373
Junín	231 199	206 915	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897
La Libertad	205 383	195 846	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	123 143
Lambayeque	137 332	138 546	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	24 010
Lima	696 072	635 922	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708
Madre de Dios	55 377	54 190	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084
Moquegua	52 329	49 785	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855
Piura	329 328	320 033	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248
Puno	247 136	237 645	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483	276 691	295 586
San Martín	75 970	76 523	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741
Tacna	43 604	42 559	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378
Tumbes	26 757	24 212	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de las unidades Desvío de Talara, Tambogrande, Catac, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/								2017 P/				
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Total	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331
Amazonas	33 140	35 470	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538	30 298	34 035
Áncash	152 934	148 420	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232
Apurímac	15 764	22 021	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842
Arequipa	336 671	326 958	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493
Ayacucho	40 045	33 436	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247
Cajamarca	20 657	20 230	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669
Cusco	66 233	63 790	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536
Huánuco	-	-	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 763	36 739
Ica	203 323	196 562	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601
Junín	150 967	145 529	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279
La Libertad	177 237	166 747	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	154 564
Lambayeque	74 269	76 028	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	10 740
Lima	637 208	618 453	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206
Madre de Dios	15 948	16 251	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645
Moquegua	27 129	24 357	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139
Piura	181 168	172 587	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938
Puno	142 540	134 701	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116
San Martín	32 112	30 837	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988
Tacna	19 171	17 526	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402
Tumbes	15 433	15 264	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de las unidades Desvío de Talara, Tambogrande, Catac, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/								2017 P/				
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Total	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062
Vehículos Ligeros	2 814 676	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731
Tarifa Diferenciada	207 675	203 954	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306	113 972	144 756
Automóviles	2 607 001	2 455 834	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651	2 124 164	2 344 975
Vehículos Pesados	2 341 949	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331
Tarifa Diferenciada	48 113	47 097	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 172	41 460
2 Ejes	683 226	656 698	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411	494 606	595 898
3 Ejes	565 616	548 704	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350	361 445	477 225
4 Ejes	132 178	127 536	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431	82 247	104 631
5 Ejes	141 732	137 889	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174	111 292	124 475
6 Ejes	762 785	739 000	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201	577 917	698 062
7 Ejes	8 299	8 243	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091	6 137	6 580

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de las unidades Desvío de Talara, Tambogrande, Catac, Tunán y Pacra.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/								2017 P/				
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Total	5 156 625	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062
Aguas Calientes	30 109	29 945	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037
Aguas Claras	24 340	24 220	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276
Ambo 7/.	-	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848
Atico	51 709	50 450	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021
Ayaviri	45 236	43 750	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019
Camaná 1/	34 320	32 820	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319
Cancas	42 190	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705
Caracoto	186 952	179 453	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882
Casaracla-Concesión	130 493	120 614	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482
Catac	36 095	35 508	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324
Ccasacancha (Huillque)	49 206	48 157	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783
Chacapampa	73 298	64 512	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179
Chalhupapuquio (El Pedregal)	72 483	68 877	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902
Chicama 2/	127 150	125 700	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	137	-	126 026
Chilca 2/	209 804	194 166	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428
Chulucanas	65 520	65 562	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981
Ciudad de Dios 3/	33 677	28 354	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-
Corcona-Concesión	209 042	191 364	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484
Cruce Bayóvar 2/	34 893	33 527	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833
Cuculí (Pomalca)	35 179	38 816	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750
Desvío Olmos	34 518	34 261	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222
Desvío Talara	74 594	71 466	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-
El Fiscal 1/	17 801	16 091	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684
El Paraíso	263 037	250 007	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829
Fortaleza 4/	128 276	121 865	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-
Huarmey	119 623	113 814	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-
Ica 2/	96 674	91 928	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386
Ilave	55 933	53 362	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482
Ilo	39 056	36 042	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662
Jahuay Chíncha 5/	128 139	119 053	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434
Loma Larga Baja	9 930	9 802	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852
Lunahuaná	44 229	36 864	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847
Macusani	10 385	10 461	11 917	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606
Marcona	25 938	25 088	26 670	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274
Matarani Concesión	56 133	54 604	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560
Menocucho (Quirihuauc) 3/	56 623	53 561	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-
Mocce	102 040	103 880	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-
Montalvo 1/	20 079	17 833	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181
Mórrope 2/	39 864	37 617	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884
Moyobamba	53 487	53 549	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344
Nasca	106 658	102 359	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950
Pacanguilla 2/	60 711	56 136	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575
Pacra	33 056	31 766	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930
Paíta	69 142	63 796	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424
Pampa Cuéllar	20 323	20 267	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151
Pampa Galera	19 955	19 151	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427
Pampamarca (Chalhuanca)	5 033	13 921	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327
Patahuasi	107 194	103 331	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431
Pedro Ruiz 6/	31 020	31 678	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	29 195	29 778	31 914
Pichirhua (Casinchihua)	29 695	29 009	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790
Piura Sullana 2/	205 925	197 319	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249
Planchón	25 502	26 184	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185
Pomahuaca (Pucará)	32 442	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009
Pongo	30 255	29 591	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109
Pozo Redondo	34 749	33 433	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101
Punta Perdida	6 681	6 444	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490
Quiulla-Concesión	105 892	98 441	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613
Rumichaca	22 909	22 349	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828
San Antón	-	-	-	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053
San Gabán	9 910	9 731	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	11 520	10 624	10 913
San Lorenzo	8 467	8 606	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201
Santa Lucía	65 170	60 471	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440
Saylla	63 675	61 576	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427
Serpentín de Pasamayo	172 888	173 128	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700
Sicuyani	9 409	8 674	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817
Socos	36 009	19 301	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783
Tambogrande	50 492	51 148	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847
Tomasiri 1/	28 026	26 652	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679
Tunán	48 340	48 339	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029
Uchumayo-Concesión	220 867	216 949	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176
Unión Progreso	37 356	35 651	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343
Ucubamba (Bagua) 6/	58 146	59 558	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837	57 322	57 346	58 148	63 179
Variante de Pasamayo	257 664	238 642	306 026	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597
Vesique 8/	114 153	109 160	125 532	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-
Virú 8/	104 459	98 842	113 725	109 593	103 470	211 702	217 972	246 560	242				

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Junio 2017

INFORME TÉCNICO
N° 08 - AGOSTO 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En junio 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, subió 4,9%

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Junio
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	4,9
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	3,8
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	5,7 5,9

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu ^{2/} al
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5			
Ago.	180,8	195,5			
Sep.	160,2	173,9			
Oct.	179,0	190,2			
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En junio 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, se elevó en 4,9%, respecto a igual mes de 2016.

Asimismo, el índice del flujo de vehículos ligeros aumentó en 5,9%, en relación a junio del año anterior.

Similar comportamiento, presentó el índice del flujo de vehículos pesados que creció en 3,8%. Además, se incrementó el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes en 5,7% comparado con junio de 2016.

En los últimos doce meses (julio 2016 - junio 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular fue mayor en 4,6%.

Créditos

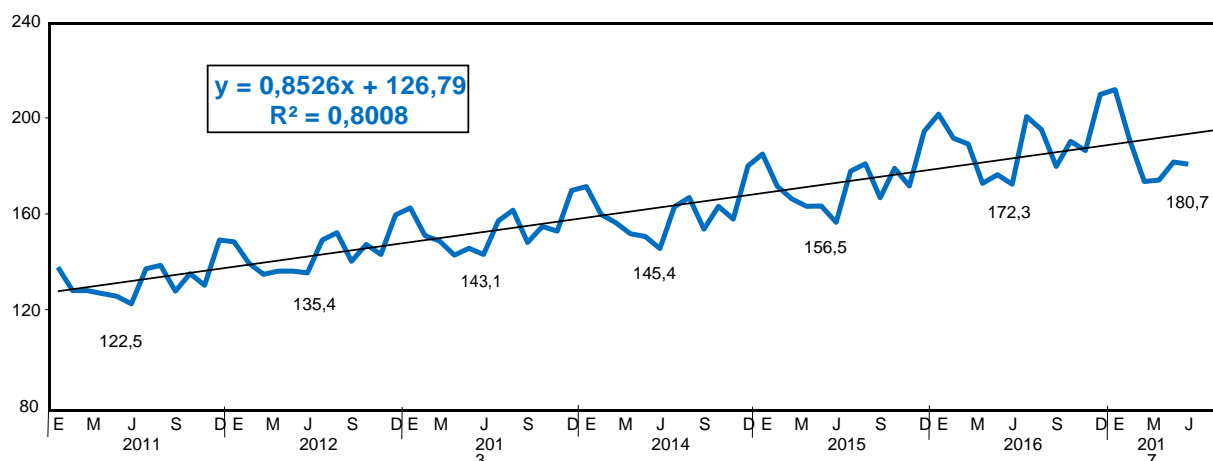
**Jefe del
INEI**

Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

GRÁFICO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En junio 2017, el índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, aumentó en 3,8%

CUADRO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015-2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual	Anual
				1/	2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9			
Ago.	152,7	158,3			
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,7			

¹⁷Respecto a similar mes del año anterior

^{2/}Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Cajamarca (Pomahuaca-Pucará 16,1%), *Lambayeque* (Cuculí 13,7%, Desvío Olmos 11,3%), *Áncash* (Catac 12,3%), San Martín (Pongo 6,9%, Aguas Claras 6,3%, Moyobamba 2,7%) y *Tumbes* (Cancas 6,9%).

Igualmente, en el **sur**, las unidades de peaje que presentaron variaciones positivas fueron: *Tacna* (Pozo Redondo 23,8%), *Ayacucho* (Pampa Galera 9,6%), *Ica* (Nasca 8,3%, Marcona 8,3%, Jahuay Chinchá 7,1%), *Arequipa* (Ático 8,2%, Yauca 8,1%), *Apurímac* (Pampamarca 8,1%, Pichirhua 3,1%), *Cusco* (Saylla 7,2%, Aguas Calientes 2,4%), *Puno* (Punta Perdida 4,2%, Santa Lucía 3,6%) y *Moquegua* (Ilo 0,7%).

En el **centro**, se expandió en *Lima* (Variante de Pasamayo 62,0%, El Paraíso 9,6%, Corcona 6,5%, Lunahuaná 5,2%, Serpentin de Pasamayo 1,7%) y *Junín* (Quiulla 6,7%, Casaracra 0,1%).

Estos resultados se sustentan por el buen comportamiento de los sectores Pesca (52,02%), Agropecuario (6,40%), Minería e Hidrocarburos (6,24%), Construcción (3,49%), Electricidad, Gas y Agua (3,09%), Manufactura (2,02%) y Comercio (1,73%), principalmente.

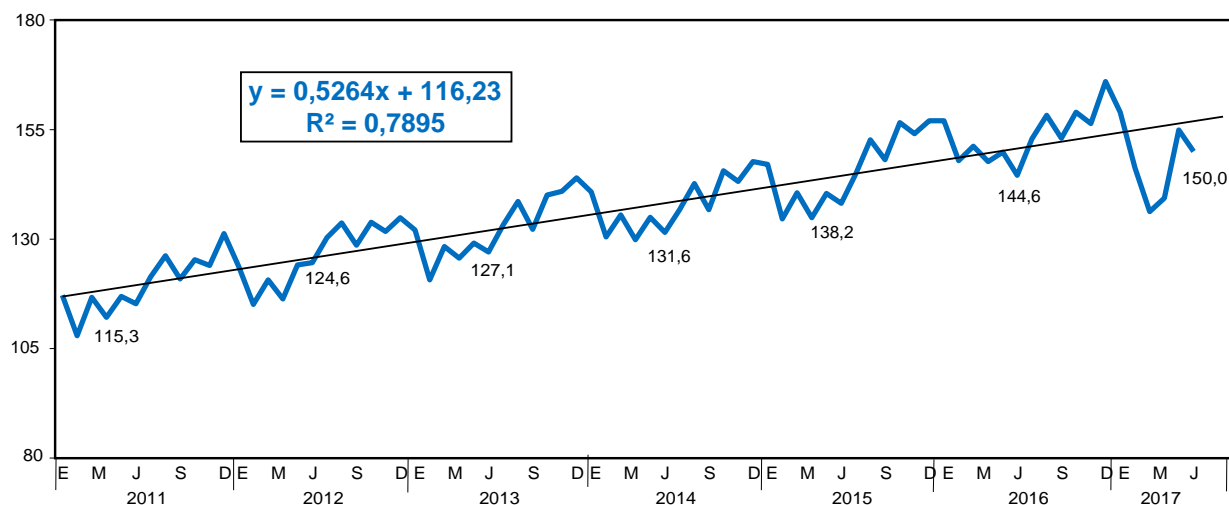
En los últimos doce meses (julio 2016-junio 2017), el índice del flujo de vehículos pesados creció en 1,1%.

El índice de flujo de vehículos pesados, se incrementó en 3,8%, comparado con similar mes del año anterior.

Este comportamiento fue explicado por el mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: al **norte**, *Piura* (Paita 19,7%, Chulucanas 12,7%, Loma Larga Baja 0,1%),

GRÁFICO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de car 3 a 7 ejes, en junio 2017, creció en 5,7%

CUADRO Nº 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,2
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,5
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	2,4
May.	162,7	174,6	182,6	4,6	2,2
Jun.	160,2	168,6	178,2	5,7	2,3
Jul.	167,7	179,4			
Ago.	177,7	185,4			
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

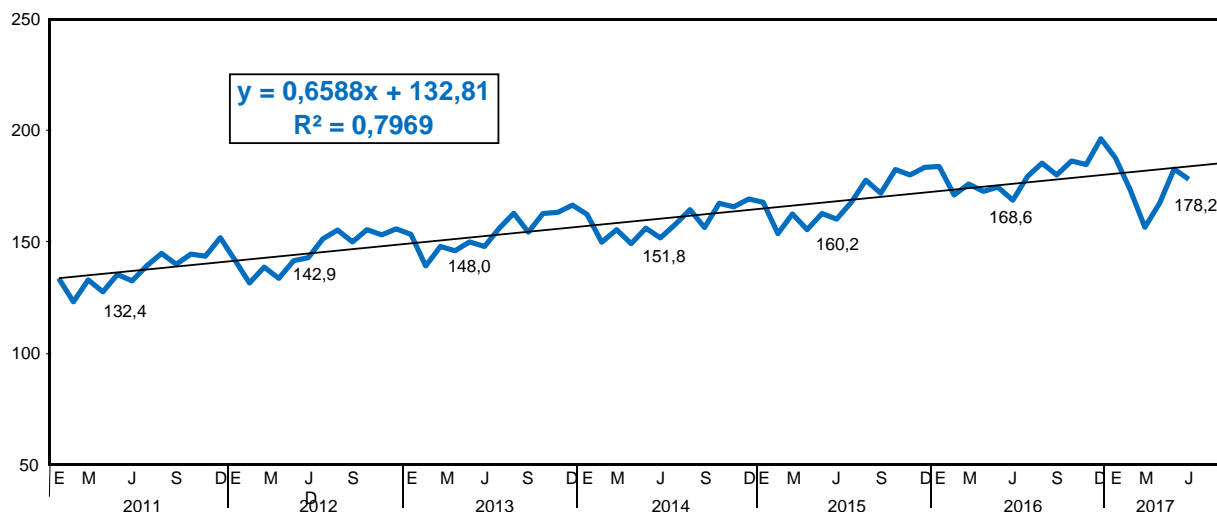
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En el mes de análisis de 2017, el índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, subió en 5,7% a nivel nacional, en referencia al mismo mes de 2016, debido al mayor flujo de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (4,1%), 4 ejes (1,5%), 5 ejes (1,6%), 6 ejes (8,4%) y 7 ejes (0,8%).

También, en los últimos doce meses (julio 2016 - junio 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes fue mayor en 2,3%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, se elevó en 5,9%, en junio 2017

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1			
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Amazonas (Bagua 9,4%, Pedro Ruiz 8,2%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 8,7%) y *San Martín* (Pongo 4,0%, Moyobamba 1,5%, Aguas Claras 0,4%).

Asimismo, subió en el **sur**, *Ica* (Jahuay Chíncha 15,1%, Nasca 13,1%, Pacra 8,5%, Marcona 4,9%), *Cusco* (Aguas Calientes 13,6%, Ccasacancha 13,5%, Saylla 5,6%), *Puno* (Santa Lucía 11,3%, Sicuyani 9,7%, Caracoto 9,4%, Ilave 6,1%, Ayaviri 0,03%), *Apurímac* (Pampamarca 8,1%, Pichirhua 7,0%), *Arequipa* (Patahuasi 7,4%, Ático 5,0%, Yauca 3,4%) y *Ayacucho* (Pampa Galera 5,6%, Rumichaca 3,1%).

En el **centro**, aumentó en *Lima* (Serpentín de Pasamayo 18,7%, Lunahuaná 15,7%, El Paraíso 10,8%, Variante de Pasamayo 10,7%, Tunán 8,1%, Corcona 1,9%) y *Junín* (Chalhupapuquio-Pedregal 8,6%, Casaracra 5,5%, Quiulla 3,7%).

Este comportamiento favorable fue el resultado del mayor flujo de turistas durante el feriado largo debido a las festividades de San Pedro y San Pablo.

Además, en los últimos doce meses (julio 2016 - junio 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros fue superior en 7,7%.

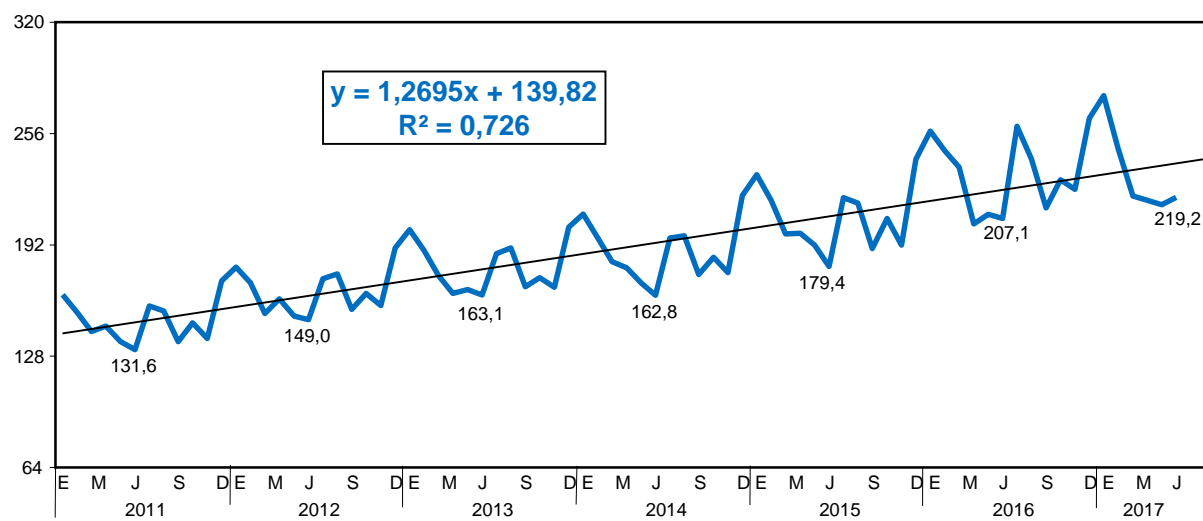
El índice de flujo de vehículos ligeros, en el mes de estudio, creció en 5,9%, respecto al mismo mes de 2016.

El mayor flujo de vehículos ligeros se registró en las siguientes unidades de peaje: al **norte**, *Piura* (Paita 13,6%, Piura Sullana 4,4%, Chulucanas 3,2%), *Áncash* (Catac 10,6%),

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, junio 2017

El flujo vehicular total, en Lima aumentó en 6,0%. Igualmente, en el interior del país creció en 4,6%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2			
Ago.	161,7	186,7			
Sep.	159,0	183,9			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	208,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima, el índice de vehículos pesados, se incrementó en 5,5% y en el interior del Perú se expandió en 3,2%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8			
Ago.	135,4	150,8			
Sep.	134,6	149,5			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,5			
Dic.	136,6	157,6			
Promedio	130,6	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros, en Lima se elevó en 6,4%. De la misma forma, en el interior del país fue mayor en 5,7%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,6			
Ago.	204,9	236,6			
Sep.	177,4	203,1			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,1			
Dic.	252,2	277,7			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Paraíso (Prov. Huaraz), Inahuasi (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tunán (Prov. Barranca), Varadero (Prov. Pasamayo).

En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9			
Ago.	185,9	197,8			
Sep.	183,1	183,9			
Oct.	182,1	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,1	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	-7,8	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	2,7	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	3,2	-0,4
Jul.	149,2	155,3			
Ago.	158,5	160,9			
Sep.	154,1	155,0			
Oct.	163,1	163,2			
Nov.	160,1	159,5			
Dic.	164,1	168,8			
Promedio	150,9	156,2			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4			
Ago.	219,3	242,7			
Sep.	188,1	215,0			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	180,3	216,2			
Dic.	239,1	262,2			
Promedio	205,6	229,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/							2017 P/					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Total	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176
Amazonas	91 236	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541	87 926	95 093	95 563
Áncash	258 482	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022
Apurímac	42 930	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643
Arequipa	529 350	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332
Ayacucho	60 801	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654
Cajamarca	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092
Cusco	139 678	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198
Huánuco	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958
Ica	370 194	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512
Junín	352 444	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544
La Libertad	362 593	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	277 707	196 275
Lambayeque	214 574	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	34 750	116 723
Lima	1 254 375	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640
Madre de Dios	70 441	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434
Moquegua	74 142	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418
Piura	492 620	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	411 516
Puno	372 346	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760	416 868	442 702	421 105
San Martín	107 360	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435
Tacna	60 085	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210
Tumbes	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de septiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/							2017 P/					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Total	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310
Amazonas	55 766	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003	57 628	61 058	60 783
Áncash	110 062	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869
Apurímac	20 909	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412
Arequipa	202 392	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199
Ayacucho	27 365	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292
Cajamarca	11 598	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602
Cusco	75 888	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571
Huánuco	-	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 483	51 109	48 624
Ica	173 632	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567
Junín	206 915	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672
La Libertad	195 846	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	123 143	102 454
Lambayeque	138 546	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	24 010	56 169
Lima	635 922	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676
Madre de Dios	54 190	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988
Moquegua	49 785	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398
Piura	320 033	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	273 497
Puno	237 645	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483	276 691	295 586	280 532
San Martín	76 523	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096
Tacna	42 559	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327
Tumbes	24 212	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/							2017 P/					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Total	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866
Amazonas	35 470	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538	30 298	34 035	34 780
Áncash	148 420	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153
Apurímac	22 021	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231
Arequipa	326 958	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133
Ayacucho	33 436	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362
Cajamarca	20 230	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490
Cusco	63 790	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627
Huánuco	-	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 763	36 739	35 334
Ica	196 562	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945
Junín	145 529	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872
La Libertad	166 747	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	154 564	93 821
Lambayeque	76 028	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	10 740	60 554
Lima	618 453	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964
Madre de Dios	16 251	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446
Moquegua	24 357	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020
Piura	172 587	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	138 019
Puno	134 701	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573
San Martín	30 837	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339
Tacna	17 526	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883
Tumbes	15 264	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/						2017 P/						
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Total	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176
Vehículos Ligeros	2 659 788	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310
Tarifa Diferenciada	203 954	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306	113 972	144 756	151 672
Automóviles	2 455 834	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651	2 124 164	2 344 975	2 380 638
Vehículos Pesados	2 265 167	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866
Tarifa Diferenciada	47 097	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 172	41 460	26 864
2 Ejes	656 698	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411	494 606	595 898	599 026
3 Ejes	548 704	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350	361 445	477 225	491 733
4 Ejes	127 536	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431	82 247	104 631	109 339
5 Ejes	137 889	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174	111 292	124 475	124 901
6 Ejes	739 000	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201	577 917	698 062	709 210
7 Ejes	8 243	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091	6 137	6 580	7 793

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 276-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/							2017 P/					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Total	4 924 955	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	
Aguas Calientes	29 945	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127
Aguas Claras	24 220	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976
Ambo 7/	-	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958
Atico	50 450	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233
Ayaviri	43 750	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269
Camaná 1/	32 820	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427
Cancas	39 476	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902
Caracoto	179 453	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545
Casaraca-Concesión	120 614	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570
Catac	35 508	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537
Casacancha (Huillque)	48 157	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598
Chacapampa	64 512	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537
Chalhupiquio (El Pedregal)	68 877	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258
Chicama 2/	125 700	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	70 137	-	126 026	126 309
Chilca 2/	194 166	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346
Chulucanas	65 562	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507
Ciudad de Dios 3/	28 354	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-
Corcona-Concesión	191 364	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415
Cruce Bayóvar 2/	33 527	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541
Cuculí (Pomalca)	38 816	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720
Desvío Olmos	34 261	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092
Desvío Talara	71 466	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-	-
El Fiscal 1/	16 091	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716
El Paraíso	250 007	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414
Fortaleza 4/	121 865	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979
Huarmey	113 814	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485
Ica 2/	91 928	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379
Ilave	53 362	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873
Ilo	36 042	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609
Jahuay Chíncha 5/	119 053	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754
Loma Larga Baja	9 802	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852	9 770
Lunahuaná	36 864	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142
Macusani	10 461	11 917	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282
Marcona	25 088	26 670	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529
Matarani Concesión	54 604	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430
Menocucho (Quirihua)	53 561	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-
Mocce	103 880	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-
Montalvo 1/	17 833	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750
Mórrope 2/	37 617	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911
Moyobamba	53 549	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500
Nasca	102 359	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868
Pacanguilla 2/	56 136	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966
Pacra	31 766	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982
Paíta	63 796	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633
Pampa Cuéllar	20 267	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059
Pampa Galera	19 151	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719
Pampamarca (Chalhuanca)	13 921	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049
Patahuasi	103 331	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969
Pedro Ruiz 6/	31 678	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	29 195	29 778	31 914	32 378
Pichirhua (Casinchihua)	29 009	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594
Piura Sullana 2/	197 319	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438
Planchón	26 184	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125
Pomahuaca (Pucará)	31 828	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092
Pongo	29 591	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959
Pozo Redondo	33 433	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672
Punta Perdida	6 444	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490	6 621
Quiulla-Concesión	98 441	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179
Rumichaca	22 349	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084
San Antón	-	-	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053	32 821
San Gabán	9 731	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	11 520	10 624	10 913	10 821
San Lorenzo	8 606	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292
Santa Lucía	60 471	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262
Saylla	61 576	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473
Serpentín de Pasamayo	173 128	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240
Sicuyani	8 674	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611
Socos	19 301	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851
Tambogrande	51 148	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	27 627
Tomasiri 1/	26 652	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538
Tunán	48 339	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314
Uchumayo-Concesión	216 949	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176	189 696
Unión Progreso	35 651	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343	36 017
Utcubamba (Bagua) 6/	59 558	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837	57 322	57 346	58 148	63 179	63 185
Variante de Pasamayo	238 642	306 026	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597	271 790
Vesique 8/	109 160	125 532	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-	-
Virú 8/	98 842	113 725	109 593	103 470	111 702	217 972	246 560</						

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Julio 2017

INFORME TÉCNICO
N° 09-SETIEMBRE 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En julio 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, se incrementó en 2,9%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Julio
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	2,9
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	2,8
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga	33,2	2,7
(3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	44,4	3,0

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anu al 2/
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5	206,3	2,9	3,8
Ago.	180,8	195,5			
Sep.	166,2	173,9			
Oct.	179,0	190,2			
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En julio 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, aumentó en 2,9%, comparado con julio del año pasado, explicado por el crecimiento del flujo de vehículos pesados en 2,8%, el cual fue influenciado por el flujo de vehículos de 3 a 7 ejes que se elevó en 2,7%. También por el flujo de vehículos ligeros que se expandió en 3,0%.

En los últimos doce meses (agosto 2016 - julio 2017) el Índice Nacional del Flujo Vehicular creció en 3,8%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

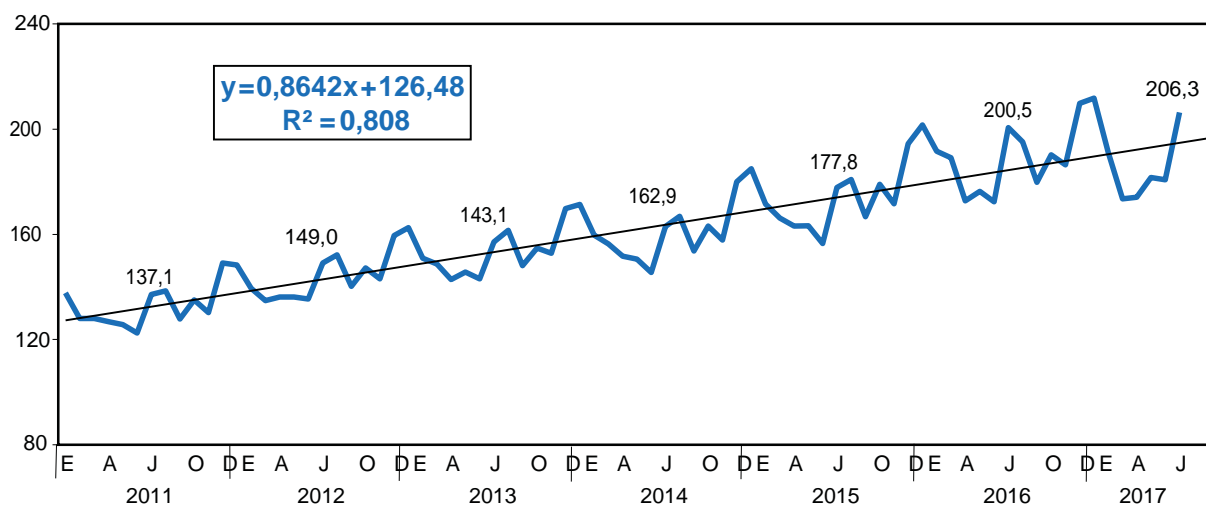
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

GRÁFICO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, en julio 2017, se elevó en 2,8%.

CUADRO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9	157,2	2,8	0,9
Ago.	152,7	158,3			
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

San Martín (Pongo 12,1%, Aguas Claras 7,5%, Moyobamba 2,8%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 11,3%), *Piura* (Chulucanas 11,0%, Piura-Sullana 8,8%, Tambogrande 7,0%, Paíta 4,6%, Loma Larga Baja 2,7%), *Amazonas* (Pedro Ruiz 8,2%), *Áncash* (Catac 4,3%, Huarmey 4,3%) y *Tumbes* (Cancas 4,3%).

Del mismo modo, en el **sur**, las unidades de peaje que presentaron variaciones positivas fueron: *Apurímac* (Pampamarca 70,5%, Pichirhua 65,3%), *Ayacucho* (Pampa Galera 62,5%, Socos 3,6%), *Cusco* (Ccasacancha 44,3%, Aguas Calientes 28,1%, Saylla 19,2%), *Ica* (Marcona 28,9%), *Puno* (Ayaviri 4,2%, Santa Lucía 2,2%), *Tacna* (Pozo Redondo 1,5%) y *Arequipa* (Patahuasi 1,2%).

En el **centro**, se expandió en *Lima* (Variante de Pasamayo 48,6%, Lunahuaná 19,4%, Corcona 8,7%, Fortaleza 5,4%, El Paraíso 4,8%, Tunán 1,1%, Serpentin de Pasamayo 0,4%) y *Junín* (Quiulla 6,8%, El Pedregal 1,8%, Casaraca 1,7%).

Este resultado fue sustentado por el buen comportamiento de los sectores Agropecuario (9,0%), Construcción (3,8%), Minería e Hidrocarburos (1,8%), Electricidad, Gas y Agua (1,3%), Comercio (1,2%), entre los más importantes.

En los últimos doce meses (agosto 2016 - julio 2017), el índice del flujo de vehículos pesados se incrementó en 0,9%.

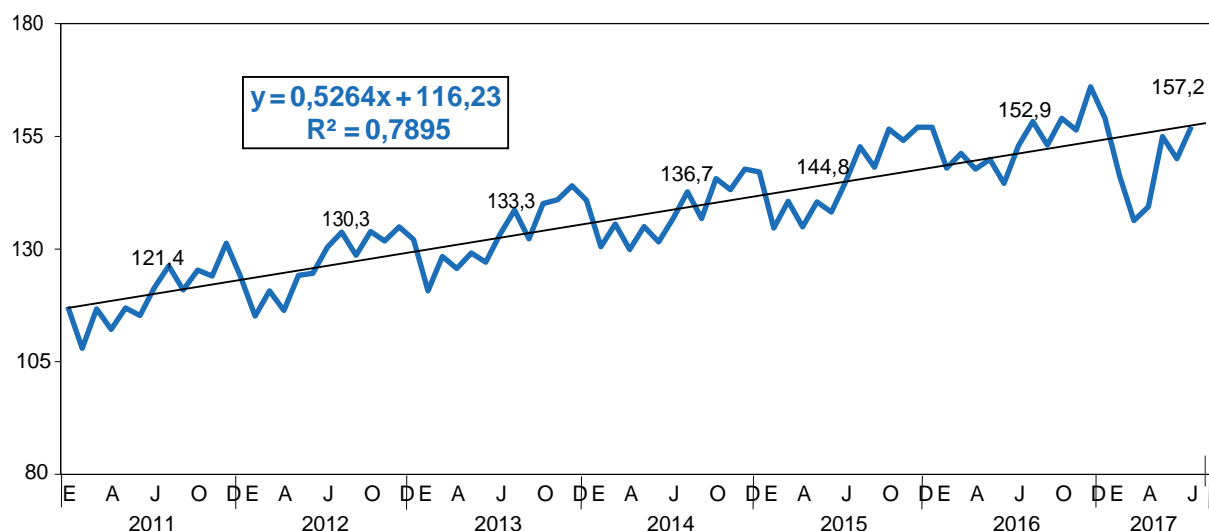
El índice de flujo de vehículos pesados, creció en 2,8%, respecto a julio de 2016.

Este comportamiento fue el resultado del mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: al **norte**, *Lambayeque* (Cuculí 12,2%, Desvío Olmos 6,4%),

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En julio 2017, el índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, subió en 2,7%.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,2
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,5
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	2,4
May.	162,7	174,6	182,6	4,6	2,2
Jun.	160,2	168,6	178,2	5,7	2,3
Jul.	167,7	179,4	184,2	2,7	1,9
Ago.	177,7	185,4			
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

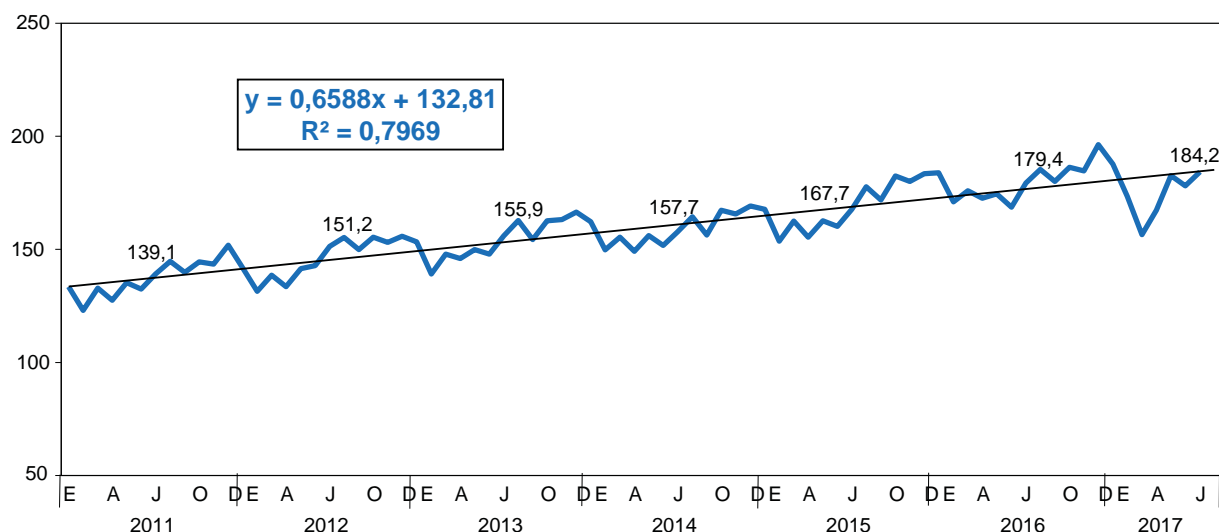
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, en el mes de estudio de 2017, se expandió en 2,7%, en relación a julio del año anterior por el mayor flujo de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (3,2%) y 6 ejes (4,0%). En tanto, decreció el tránsito de vehículos de 4 ejes (-2,0%), 5 ejes (-1,4%) y 7 ejes (-0,8%).

Además, en los últimos doce meses (agosto 2016 - julio 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes aumentó en 1,9%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, en julio 2017, se expandió en 3,0%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1	268,1	3,0	6,3
Ago.	216,0	241,3			
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	202,1	232,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Moyobamba 2,5%), *Piura* (Tambogrande 10,0%, Chulucanas 3,3%, Paita 2,2%, Loma Larga Baja 2,0%) y *Áncash* (Catac 2,1%).

Un comportamiento favorable, también se presentó en las siguientes unidades de peaje: al **sur**, *Ica* (Jahuay Chíncha 15,9%, Nasca 6,4%, Pacra 6,1%, Marcona 1,3%), *Ayacucho* (Socos 13,8%, Pampa Galera 5,5%, Rumichaca 2,8%), *Apurímac* (Pampamarca 12,3%, Pichirhua 8,1%), *Cusco* (Ccasacancha 9,9%, Aguas Calientes 8,0%, Saylla 2,6%), *Puno* (Caracoto 7,2%, Santa Lucía 4,5%, Punta Perdida 3,2%, Sicuyani 1,1%, Ayaviri 0,6%), *Arequipa* (Patahuasi 5,9%) y *Moquegua* (Pampa Cuéllar 4,2%, Ilo 2,6%).

En el **centro**, se incrementó en *Lima* (Variante de Pasamayo 9,5%, Tunán 8,5%, El Paraíso 6,5%, Corcona 3,4%, Serpentin de Pasamayo 1,4%) y *Junín* (Quiulla 5,5%, Casaraca 3,7%, El Pedregal 0,4%).

Este comportamiento se debió al mayor flujo de turistas durante el feriado largo por Fiestas Patrias.

En los últimos doce meses (agosto 2016 - julio 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros creció en 6,3%.

En julio 2017, el índice de flujo de vehículos ligeros, fue mayor en 3,0%, en referencia a similar mes de 2016.

El mayor flujo de vehículos ligeros se registró en las siguientes unidades de peaje: al **norte**, *Amazonas* (Pedro Ruiz 14,2%, Bagua 12,1%), *San Martín* (Pongo 10,0%, Aguas Claras 8,1%,

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, julio 2017

El flujo vehicular total, en Lima subió en 6,2%. Asimismo, en el interior del Perú se elevó en 1,9%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2	211,5	6,2	7,2
Ago.	161,7	186,7			
Sep.	159,0	183,9			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	206,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima el índice de vehículos pesados, fue superior en 5,7%. También, en el interior del país se expandió en 1,8%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8	154,1	5,7	5,5
Ago.	135,4	150,6			
Sep.	137,6	149,5			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,5			
Dic.	136,6	161,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros, en Lima creció en 6,5% y en el interior del país aumentó en 1,9%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,6	290,3	6,5	8,6
Ago.	204,9	236,6			
Sep.	203,4	233,4			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,3			
Dic.	221,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota:

- Para el cálculo del índice de flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Paraíso (Prov. Huaura), Lunahuaná (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tunán (Prov. Barranca) y Variante de Pasamayo (Prov. Lima).

- En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9	204,7	1,9	2,8
Ago.	185,9	197,8			
Sep.	183,1	188,7			
Oct.	182,7	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,7	210,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	-7,8	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	2,7	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	3,2	-0,4
Jul.	149,2	155,3	158,2	1,8	-0,5
Ago.	158,5	160,9			
Sep.	154,1	155,0			
Oct.	163,4	163,2			
Nov.	160,1	159,5			
Dic.	164,4	168,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4	261,4	1,9	5,6
Ago.	219,3	242,7			
Set.	193,6	215,9			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	196,1	221,3			
Dic.	238,0	262,2			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/						2017 P/						
	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Total	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895
Amazonas	99 102	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541	87 926	95 093	95 563	107 771
Áncash	310 310	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022	189 481
Apurímac	48 984	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643	67 250
Arequipa	583 681	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332	507 700
Ayacucho	92 533	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654	105 780
Cajamarca	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951
Cusco	157 083	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198	182 165
Huánuco	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443
Ica	441 276	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512	462 074
Junín	427 297	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544	438 144
La Libertad	420 507	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	277 707	196 275	218 790
Lambayeque	227 965	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	34 750	116 723	125 959
Lima	1 538 843	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640	1 616 562
Madre de Dios	78 700	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434	77 884
Moquegua	81 178	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418	84 635
Piura	551 906	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	411 516	474 006
Puno	429 956	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760	416 868	442 702	421 105	475 200
San Martín	114 524	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435	121 264
Tacna	67 933	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210	69 081
Tumbes	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/						2017 P/						
	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Total	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310	3 195 958
Amazonas	64 585	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003	57 628	61 058	60 783	72 809
Áncash	151 326	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869	79 787
Apurímac	25 405	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412	27 694
Arequipa	234 774	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199	219 236
Ayacucho	49 902	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292	54 506
Cajamarca	14 910	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602	14 852
Cusco	88 931	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571	94 764
Huánuco	-	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 483	51 109	48 624	55 500
Ica	229 551	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567	252 055
Junín	275 929	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672	282 916
La Libertad	245 400	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	123 143	102 454	114 677
Lambayeque	152 289	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	24 010	56 169	63 884
Lima	886 884	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676	936 140
Madre de Dios	61 899	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988	60 507
Moquegua	55 139	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398	59 658
Piura	369 242	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	273 497	319 402
Puno	281 365	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483	276 691	295 586	280 532	318 904
San Martín	83 317	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096	88 044
Tacna	48 245	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327	49 044
Tumbes	34 368	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582	31 579

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/						2017 P/						
	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Total	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866	2 306 937
Amazonas	34 517	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538	30 298	34 035	34 780	34 962
Áncash	158 984	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153	109 694
Apurímac	23 579	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231	39 556
Arequipa	348 907	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133	288 464
Ayacucho	42 631	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362	51 274
Cajamarca	21 652	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490	24 099
Cusco	68 152	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627	87 401
Huánuco	-	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 763	36 739	35 334	35 943
Ica	211 725	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945	210 019
Junín	151 368	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872	155 228
La Libertad	175 107	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	154 564	93 821	104 113
Lambayeque	75 676	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	10 740	60 554	62 075
Lima	651 959	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964	680 422
Madre de Dios	16 801	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446	17 377
Moquegua	26 039	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020	24 977
Piura	182 664	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	138 019	154 604
Puno	148 591	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573	156 296
San Martín	31 207	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339	33 220
Tacna	19 688	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883	20 037
Tumbes	16 464	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320	17 176

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/						2017 P/						
	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Total	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895
Vehículos Ligeros	3 353 461	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310	3 195 958
Tarifa Diferenciada	214 033	191 765	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306	113 972	144 756	151 672	142 723
Automóviles	3 139 428	2 917 883	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651	2 124 164	2 344 975	2 380 638	3 053 235
Vehículos Pesados	2 405 711	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866	2 306 937
Tarifa Diferenciada	49 736	60 789	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 172	41 460	26 864	47 941
2 Ejes	694 579	710 605	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411	494 606	595 898	599 026	653 197
3 Ejes	587 370	609 227	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350	361 445	477 225	491 733	566 904
4 Ejes	137 787	142 120	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431	82 247	104 631	109 339	125 827
5 Ejes	148 312	150 776	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174	111 292	124 475	124 901	138 290
6 Ejes	779 848	802 682	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201	577 917	698 062	709 210	767 334
7 Ejes	8 079	8 582	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091	6 137	6 580	7 793	7 444

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/ 20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/						2017 P/						
	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Total	5 759 172	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895
Aguas Calientes	33 848	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127	40 066
Aguas Claras	26 592	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976	28 676
Ambo 7/	-	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443
Atico	56 782	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233	30 393
Ayaviri	51 559	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269	52 666
Camana 1/	36 734	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427	32 025
Cancas	50 832	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755
Caracoto	197 033	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545	206 469
Casaraca-Concesión	138 882	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570	142 647
Catac	47 583	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537	48 986
Casacancha (Huillque)	54 288	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598	65 981
Chacapampa	72 389	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537	71 360
Chalhupacuquio (El Pedregal)	91 180	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258	91 971
Chicama 2/	143 577	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	70 137	-	126 026	126 309	139 942
Chilca 2/	246 508	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346	254 632
Chulucanas	72 075	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507	76 032
Ciudad de Dios 3/	32 732	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-	-
Corcona-Concesión	237 099	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415	250 424
Cruce Bayóvar 2/	39 066	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541	36 052
Cuculí (Pomalca)	39 074	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720	39 648
Desvío Olmos	38 827	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092	40 082
Desvío Talara	86 126	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-	-	-
El Fiscal 1/	17 820	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716	18 888
El Paraíso	299 042	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414	315 931
Fortaleza 4/	146 088	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979	150 218
Huarmey	137 195	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485	140 495
Ica 2/	109 658	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379	115 627
Ilave	65 798	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873	64 780
Ilo	37 638	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609	37 635
Jahuay Chíncha 5/	146 363	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754	157 648
Loma Larga Baja	12 198	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	443	6 165	8 852	9 770	12 470
Lunahuaná	64 757	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142	61 246
Macusani	11 917	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282	12 283
Marcona	26 670	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529	28 688
Matarani Concesión	57 863	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430	52 605
Menocucho (Quirihua) 3/	61 508	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-	-
Mocce	107 228	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-	-
Montalvo 1/	19 759	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750	23 179
Mórope 2/	42 836	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911	46 229
Moyobamba	57 412	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500	58 879
Nasca	118 725	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868	118 893
Pacanguilla 2/	68 965	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966	78 848
Pacra	39 860	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982	41 218
Paíta	72 727	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633	74 817
Pampa Cuéllar	23 781	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059	23 821
Pampa Galera	23 421	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719	32 445
Pampamarca (Chalhuanca)	16 670	16 982	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049	25 293
Patahuasi	120 241	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969	123 935
Pedro Ruiz 6/	33 454	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	29 195	29 778	31 914	32 378	37 401
Pichirhua (Casinchihua)	32 314	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594	41 957
Piura Sullana 2/	216 350	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438	216 144
Planchón	28 585	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125	28 103
Pomahuaca (Pucará)	36 562	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951
Pongo	30 520	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959	33 709
Pozo Redondo	38 211	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672	37 911
Punta Perdida	8 780	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490	6 621	7 678
Quiulla-Concesión	124 846	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179	132 166
Rumichaca	27 754	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084	27 752
San Antón	-	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053	32 821	34 042
San Gabán	10 488	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	11 520	10 624	10 913	10 821	12 459
San Lorenzo	10 310	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292	10 684
Santa Lucía	72 589	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262	74 844
Saylla	68 947	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473	76 118
Serpentín de Pasamayo	183 761	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240	184 454
Sicuyani	11 792	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611	9 979
Socos	41 358	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851	45 583
Tambogrande	53 364	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	27 627	58 491
Tomasiri 1/	29 722	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538	31 170
Tunán	55 562	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314	58 675
Uchumayo-Concesión	232 291	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176	189 696	200 599
Unión Progreso	39 805	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343	36 017	39 097
Utcubamba (Bagua) 6/	65 648	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837	57 322	57 346	58 148	63 179	63 185	70 370
Variante de Pasamayo	306 026	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597	271 790	340 982
Vesique 8/	125 532	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-	-	-
Virú 8/	113 725	109 593	103 470	211 702	217 972	2							

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Agosto 2017

INFORME TÉCNICO
N° 10 - OCTUBRE 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En agosto 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, se elevó en 3,0%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Agosto
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	3,0
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	2,9
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	4,1 3,2

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anu al 2/
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5	206,3	2,9	3,8
Ago.	180,8	195,5	201,0	3,0	3,4
Sep.	180,8	195,5	201,0	3,0	3,4
Oct.	179,4	190,2	190,2	0,0	0,0
Nov.	171,6	186,3	186,3	0,0	0,0
Dic.	194,4	209,8	209,8	0,0	0,0
Promedio	173,0	188,7	188,7		

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En agosto de 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, subió en 3,0%, respecto al mismo mes de 2016. Este resultado se debió al mayor flujo de vehículos pesados, que aumentó en 2,9%, sustentado en el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes que se incrementó en 4,1%. Igualmente, por el flujo de vehículos ligeros que se elevó en 3,2%.

En los últimos doce meses (setiembre 2016 - agosto 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular se expandió en 3,4%.

Créditos

**Jefe del
INEI**

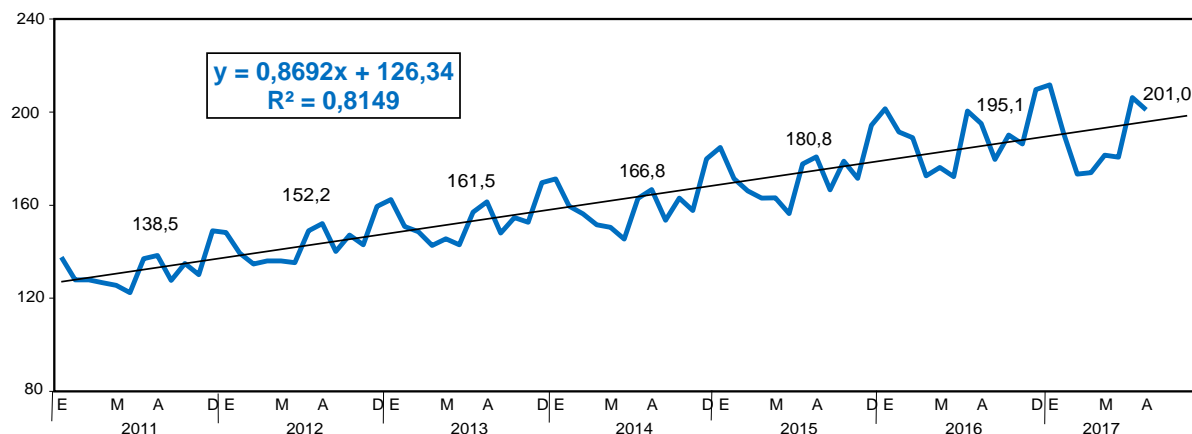
Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En agosto 2017, el índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, aumentó en 2,9%.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015-2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9	157,2	2,8	0,9
Ago.	152,7	158,3	162,8	2,9	0,8
Set.	148,2	153,1			
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Amazonas (Pedro Ruiz 13,6%), *Ancash* (Catac 10,2%, Huarney 6,4%), *Tumbes* (Cancas 8,4%), *Piura* (Loma Larga Baja 8,1%, Tumbogrande 6,7%, Piura-Sullana 6,2%), *Lambayeque* (Desvío Olmos 4,3%) y *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 3,4%).

Además, en **el sur**, se elevó en: *Ayacucho* (Rumichaca 93,9%, Pampa Galera 13,2%, Socos 7,1%), *Puno* (Ayaviri 78,1%, Ilave 72,6%, Sicuyani 1,3%), *Ica* (Marcona 34,0%, Nasca 10,4%, Pacra 4,7%, Jahuay Chinchá 4,6%), *Apurímac* (Pichirhua 14,2%, Pampamarca 11,1%), *Tacna* (Pozo Redondo 14,0%), *Arequipa* (Yauca 12,4%, Matarani-Concesión 4,6%) y *Cusco* (Ccasacancha 10,3%, Saylla 7,9%, Aguas Calientes 6,8%).

En **el centro**, se incrementó en *Lima* (Variante de Pasamayo 34,3%, Lunahuaná 28,5%, Corcona 7,5%, Fortaleza 4,2%, El Paraíso 3,6%, Tunán 0,4%, Serpentin de Pasamayo 0,1%) y *Junín* (Casaraca 5,6%, Quiulla 4,1%).

Este comportamiento favorable fue explicado por los sectores Construcción (4,8%), Minería e Hidrocarburos (3,6%), Electricidad, Gas y Agua (1,9%), Comercio (1,2%), principalmente.

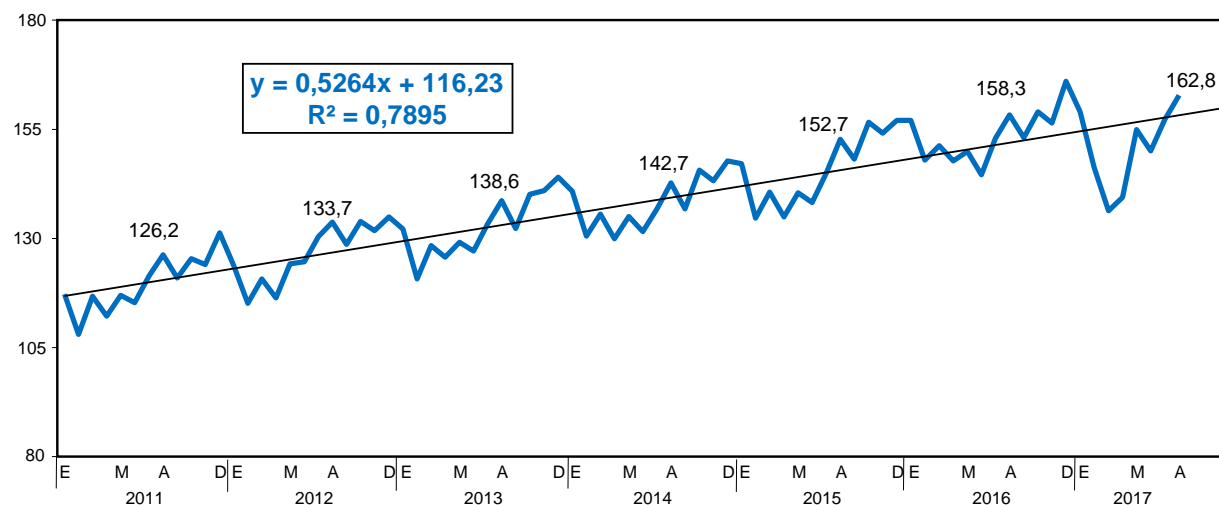
En los últimos doce meses (setiembre 2016 - agosto 2017), el índice del flujo de vehículos pesados creció en 0,8%.

El índice de flujo de vehículos pesados, fue superior en 2,9%, en comparación a igual mes de 2016.

Este comportamiento se debió al mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *San Martín* (Pongo 16,6%, Aguas Claras 13,2%, Moyobamba 4,3%),

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, se incrementó en 4,1%, en agosto 2017.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,2
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,5
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	2,4
May.	162,7	174,6	182,6	4,6	2,2
Jun.	160,2	168,6	178,2	5,7	2,3
Jul.	167,7	179,4	184,2	2,7	1,9
Ago.	177,7	185,4	193,0	4,1	1,9
Set.	171,8	180,1			
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

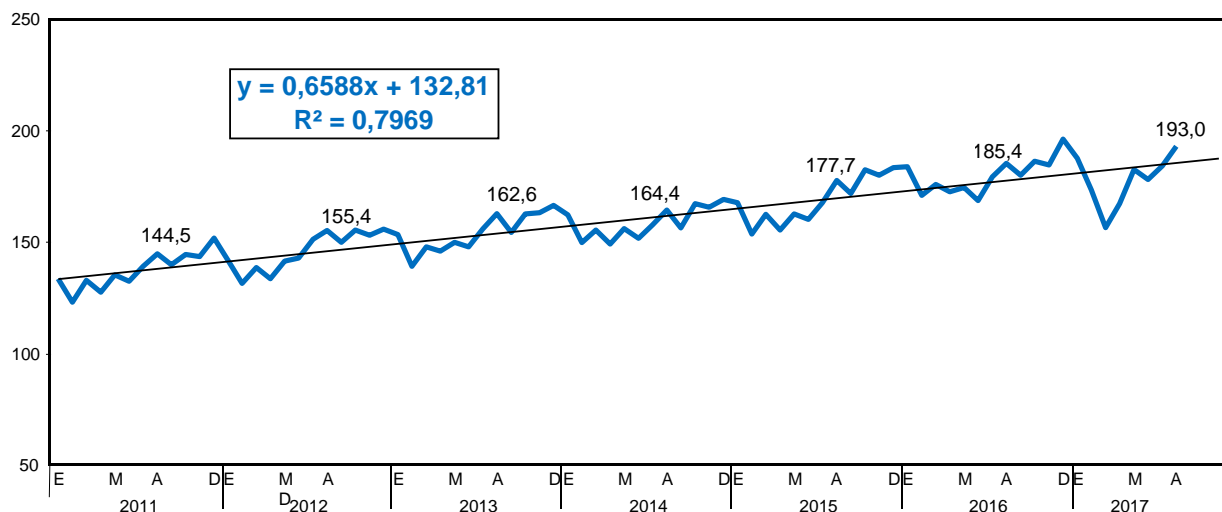
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, en agosto 2017, se incrementó en 4,1%, comparado con igual mes de 2016 por el mayor flujo de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (3,4%), 4 ejes (0,4%), 5 ejes (1,6%), 6 ejes (5,8%) y 7 ejes (1,5%).

En los últimos doce meses (setiembre 2016-agosto 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes creció en 1,9%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En agosto 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, creció en 3,2%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1	268,1	3,0	6,3
Ago.	216,0	241,3	248,9	3,2	5,6
Set.	189,9	213,1			
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Bagua 14,6%), *Piura* (Chulucanas 14,3%, Tambogrande 8,7%, Loma Larga Baja 2,6%, Paita 0,4%), *Lambayeque* (Cuculí 6,0%, Desvío Olmos 3,6%), *Áncash* (Catac 5,8%, Huarmey 0,2%) y *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 5,6%).

También, creció **al sur**, en *Puno* (Ilave 93,8%, Ayaviri 58,3%, Sicuyani 8,4%, Punta Perdida 5,6%), *Ayacucho* (Rumichaca 80,4%, Socos 9,9%, Pampa Galera 0,8%), *Ica* (Jahuay Chinchá 12,7%, Nasca 10,1%, Pacra 4,8%), *Arequipa* (Yauca 9,5%, Patahuasi 0,4%), *Apurímac* (Pampamarca 8,5%, Pichirhua 7,2%) y *Cusco* (Ccasacancha 7,2%, Saylla 5,9%, Aguas Calientes 4,5%).

En **el centro**, fue superior en *Lima* (Lunahuaná 7,5%, Variante de Pasamayo 7,0%, El Paraíso 6,1%, Fortaleza 0,5%) y *Junín* (Quiulla 3,3%, Casaracra 0,3%).

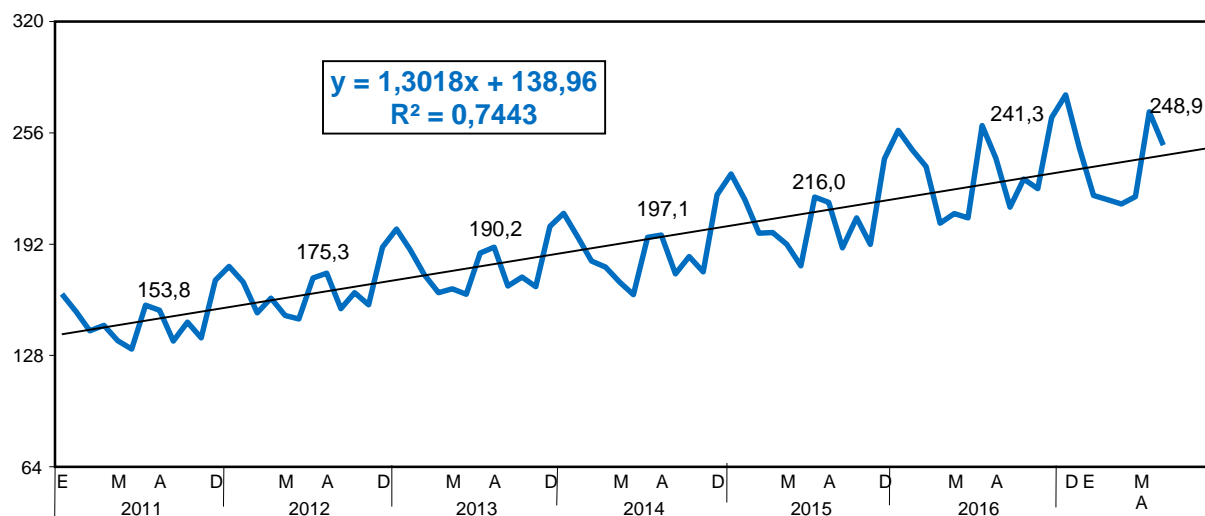
En los últimos doce meses (setiembre 2016 - agosto 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros ascendió en 5,6%.

El índice de flujo de vehículos ligeros, en agosto 2017 aumentó en 3,2%, comparado con similar mes de 2016.

El mayor tránsito de vehículos ligeros se registró en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *San Martín* (Aguas Claras 23,5%, Pongo 4,0%), *Amazonas* (Pedro Ruiz 14,9%,

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, agosto 2017

En Lima, el flujo vehicular total se incrementó en 5,0%. Igualmente, en el interior del país creció en 2,4%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2	211,5	6,2	7,2
Ago.	181,7	186,7	196,1	5,0	6,5
Sep.	191,0	189,3			
Oct.	168,0	182,6			
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	145,3	206,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos pesados, en Lima, aumentó en 4,5%. Del mismo modo, en el interior del Perú se elevó en 2,3%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8	154,1	5,7	5,5
Ago.	135,4	150,8	157,4	4,5	5,0
Sep.	137,6	151,4			
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,3			
Dic.	136,6	167,6			
Promedio	130,6	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima el flujo de vehículos ligeros se expandió en 5,5% y en el interior del país subió en 2,5%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,6	290,3	6,5	8,6
Ago.	204,9	236,6	249,2	5,5	7,8
Sep.	177,4	203,4			
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,0			
Dic.	252,0	270,0			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota: - Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideraron las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Parí (Prov. Huánuco), Lunahuaná (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tarma (Prov. Bataan) y Variante de Pasamayo (Prov. Lima).

- En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9	204,7	1,9	2,8
Ago.	185,9	197,8	202,6	2,4	2,4
Sep.	183,9	183,9			
Oct.	182,1	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,1	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	-7,8	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	2,7	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	3,2	-0,4
Jul.	149,2	155,3	158,2	1,8	-0,5
Ago.	158,5	160,9	164,6	2,3	-0,5
Sep.	154,5	155,0			
Oct.	163,1	163,2			
Nov.	160,1	159,5			
Dic.	164,1	168,9			
Promedio	150,9	156,2			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4	261,4	1,9	5,6
Ago.	219,3	242,7	248,8	2,5	4,9
Sep.	183,5	215,0			
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	190,1	221,3			
Dic.	228,0	242,0			
Promedio	205,6	229,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/					2017 P/							
	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Total	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895	5 333 306
Amazonas	101 010	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541	87 926	95 093	95 563	107 771	55 961
Áncash	293 851	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022	189 481	184 958
Apurímac	48 834	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643	67 250	53 769
Arequipa	591 417	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332	507 700	523 736
Ayacucho	76 910	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654	105 780	95 108
Cajamarca	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684
Cusco	157 235	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198	182 165	168 348
Huánuco	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831
Ica	428 659	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512	462 074	466 690
Junín	402 570	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544	438 144	401 554
La Libertad	413 742	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	277 707	196 275	218 790	233 157
Lambayeque	239 200	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	34 750	116 723	125 959	130 838
Lima	1 442 313	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640	1 616 562	1 510 461
Madre de Dios	77 544	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434	77 884	76 698
Moquegua	84 723	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418	84 635	88 886
Piura	558 225	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	411 516	474 006	480 439
Puno	405 230	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760	416 868	442 702	421 105	475 200	491 773
San Martín	113 619	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435	121 264	114 666
Tacna	67 131	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210	69 081	70 766
Tumbes	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/					2017 P/							
	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Total	3 109 648	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310	3 195 958	2 945 576
Amazonas	64 374	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003	57 628	61 058	60 783	72 809	36 917
Áncash	131 541	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869	79 787	70 263
Apurímac	24 137	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412	27 694	25 933
Arequipa	232 391	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199	219 236	208 808
Ayacucho	40 408	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292	54 506	48 259
Cajamarca	14 506	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602	14 852	15 313
Cusco	89 744	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571	94 764	95 265
Huánuco	-	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 483	51 109	48 624	55 500	54 008
Ica	207 919	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567	252 055	228 315
Junín	248 869	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672	282 916	243 332
La Libertad	231 524	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	123 143	102 454	114 677	118 744
Lambayeque	157 363	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	24 010	56 169	63 884	65 872
Lima	768 860	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676	936 140	808 864
Madre de Dios	61 185	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988	60 507	58 727
Moquegua	57 416	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398	59 658	60 678
Piura	352 942	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	273 497	319 402	312 400
Puno	261 011	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483	276 691	295 586	280 532	318 904	330 658
San Martín	81 245	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096	88 044	79 013
Tacna	47 139	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327	49 044	48 727
Tumbes	37 074	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582	31 579	35 480

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departament o	2016 P/					2017 P/								
	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Total	2 484 781	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866	2 306 937	2 387 730	
Amazonas	36 636	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538	30 298	34 035	34 780	34 962	19 044	
Áncash	162 310	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153	109 694	114 695	
Apurímac	24 697	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231	39 556	27 836	
Arequipa	359 026	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133	288 464	314 928	
Ayacucho	36 502	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362	51 274	46 849	
Cajamarca	23 563	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490	24 099	24 371	
Cusco	67 491	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627	87 401	73 083	
Huánuco	-	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 763	36 739	35 334	35 943	37 823	
Ica	220 740	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945	210 019	238 375	
Junín	153 701	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872	155 228	158 222	
La Libertad	182 218	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	154 564	93 821	104 113	114 413	
Lambayeque	81 837	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	10 740	60 554	62 075	64 966	
Lima	673 453	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964	680 422	701 597	
Madre de Dios	16 359	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446	17 377	17 971	
Moquegua	27 307	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020	24 977	28 208	
Piura	205 283	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	138 019	154 604	168 039	
Puno	144 219	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573	156 296	161 115	
San Martín	32 374	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339	33 220	35 653	
Tacna	19 992	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883	20 037	22 039	
Tumbes	17 073	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320	17 176	18 503	

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/ 20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/ 20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/					2017 P/								
	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Total	5 594 429	5 220 506	5 640 194	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895	5 333 306	
Vehículos Ligeros	3 109 648	2 793 025	3 044 305	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310	3 195 958	2 945 576	
Tarifa Diferenciada	191 765	199 093	211 538	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306	113 972	144 756	151 672	142 723	134 316	
Automóviles	2 917 883	2 593 932	2 832 767	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651	2 124 164	2 344 975	2 380 638	3 053 235	2 811 260	
Vehículos Pesados	2 484 781	2 427 481	2 595 889	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866	2 306 937	2 387 730	
Tarifa Diferenciada	60 789	63 568	69 706	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 172	41 460	26 864	47 941	53 701	
2 Ejes	710 605	675 902	717 239	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411	494 606	595 898	599 026	653 197	666 328	
3 Ejes	609 227	577 064	611 958	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350	361 445	477 225	491 733	566 904	587 290	
4 Ejes	142 120	136 395	147 955	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431	82 247	104 631	109 339	125 827	129 660	
5 Ejes	150 776	155 666	162 506	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174	111 292	124 475	124 901	138 290	142 324	
6 Ejes	802 682	810 152	877 929	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201	577 917	698 062	709 210	767 334	800 527	
7 Ejes	8 582	8 734	8 596	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091	6 137	6 580	7 793	7 444	7 900	

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 524-2017-MTC/20, se suspende el cobro de peajes de la unidad Ático, debido al bloqueo de la vía por un derrumbe provocado por el fuerte sismo ocurrido el 17 de julio de 2017.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017 (Unidades)

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/					2017 P/							
	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Total	5 594 429	5 220 506	5 782 136	5 640 194	66 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895	5 333 306	
Agua Calientes	34 216	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127	40 066	36 153
Agua Clara	24 709	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976	28 676	29 334
Ambo 7/	-	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831
Atico	56 838	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233	30 393	-
Ayaviri	27 466	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269	52 666	45 602
Camana 1/	37 979	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427	32 025	40 799
Cancas	54 147	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983
Caracoto	214 388	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545	206 469	207 068
Casara-Cascon	133 201	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570	142 647	137 277
Catac	42 120	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537	48 986	45 333
Casacancha (Huillque)	54 589	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598	65 981	59 072
Chacapampa	66 928	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537	71 360	59 736
Chalhupacuo (El Pedregal)	84 675	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258	91 971	82 580
Chicama 2/	136 436	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	137	-	126 026	126 309	139 942	135 882
Chilca 2/	221 733	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346	254 632	236 166
Chulucanas	74 808	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507	76 032	79 347
Ciudad de Dios 3/	31 784	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-	-	-
Corona-Cascon	223 085	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415	250 424	230 338
Cruce Bayovar 2/	37 920	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541	36 052	35 394
Cuculí (Pomaca)	41 188	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720	39 648	42 275
Desvio Olmos	40 646	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092	40 082	42 273
Desvio Talara	82 694	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-	-	-	-
El Fiscal 1/	17 914	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716	18 888	19 818
El Paraiso	286 018	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414	315 931	299 602
Fortaleza 4/	144 238	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979	150 218	148 460
Huarmey	133 751	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485	140 495	139 625
Ica 2/	105 339	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379	115 627	116 455
Ilave	39 650	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873	64 780	75 334
Ilo	38 944	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609	37 635	38 452
Jahuay Chinch 5/	140 782	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754	157 648	152 492
Loma Larga Baja	11 139	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852	9 770	12 470	11 647
Lunahuaná	46 788	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142	61 246	51 405
Macusani	11 466	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282	12 283	12 441
Marcona	27 872	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529	28 688	29 209
Matarani Concesión	54 740	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430	52 605	54 805
Menocuco (Quirihua)	62 930	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-	-	18 080
Mocce	113 991	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-	-	-
Montalvo 1/	19 875	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750	23 179	24 734
Morrope 2/	43 375	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911	46 229	46 290
Moyobamba	55 876	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500	58 879	50 093
Nasca	118 207	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868	118 893	130 333
Pacanguilla 2/	72 999	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966	78 848	79 195
Pacara	36 459	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982	41 218	38 201
Paíta	75 800	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633	74 817	75 412
Pampa Cuéllar	25 904	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059	23 821	25 700
Pampa Galera	23 918	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719	32 445	25 867
Pampamarca (Chalhuanca)	16 982	15 428	15 701	14 130	15 005	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049	25 293	18 743
Patahuasi	127 599	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969	123 935	126 859
Pedro Ruiz 6/	34 271	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	29 195	29 778	31 914	32 378	37 401	19 686
Pichirhua (Casinchihua)	31 852	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594	41 957	35 026
Piura Sullana 2/	220 231	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438	216 144	218 304
Planchón	27 667	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125	28 103	27 910
Pomahuaca (Pucará)	38 069	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684
Pongo	33 034	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959	33 709	35 239
Pozo Redondo	37 729	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672	37 911	39 323
Punta Perdida	10 063	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490	6 621	7 678	9 523
Quiulla-Concesión	117 766	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179	132 166	121 961
Rumichaca	14 653	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084	27 752	27 503
San Antón	-	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053	32 821	34 042	37 287
San Gabán	10 696	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	11 520	10 624	10 913	10 821	12 459	14 100
San Lorenzo	10 016	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292	10 684	9 723
Santa Lucía	80 396	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262	74 844	78 797
Saylla	68 430	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473	76 118	73 123
Serpentín de Pasamayo	186 822	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240	184 454	186 895
Sicuyani	11 105	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611	9 979	11 621
Socos	38 339	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851	45 583	41 738
Tambogrande	55 633	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	27 627	58 491	60 335
Tomasiri 1/	29 402	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538	31 170	31 443
Tunán	56 015	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314	58 675	56 029
Uchumayo-Concesión	235 041	190 509	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176	189 696	200 599	213 090
Unión Progreso	39 861	37 209	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343	36 017	39 097	39 065
Utcubamba (Bagua) 6/	66 739	61 686	63 338	59 939	69 152	67 837	57 322	57 346	58 148	63 179	63 185	70 370	36 275
Variante de Pasamayo	277 614	246 592	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597	271 790	340 982	301 566
Vesique 8/	117 980	111 626	223 975	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-	-	-	-
Virú 8/	109 593	103 470	211 702	217 972	246 560	242 970	216 075	111 795	-				

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Setiembre 2017

INFORME TÉCNICO
N° 11 - NOVIEMBRE 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En setiembre 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, creció en 2,9%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Setiembre
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	2,9
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	3,1
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	1,5 2,8

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu ^{2/} al
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5	206,3	2,9	3,8
Ago.	180,8	195,5	201,0	3,0	3,4
Set.	179,2	190,2	185,0	2,9	3,0
Oct.	179,4	190,2	185,0	2,9	3,0
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En setiembre de 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, se expandió en 2,9%, comparado con similar mes de 2016, explicado por el mayor flujo de vehículos pesados, que se incrementó en 3,1% debido al flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes que subió en 1,5%. Asimismo, el flujo de vehículos ligeros se expandió en 2,8%.

En los últimos doce meses (octubre 2016 - setiembre 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular fue superior en 3,0%.

Créditos

**Jefe(e) del
INEI**

Econ. Francisco Costa

Aponte Dr. Aníbal
Subjefe de

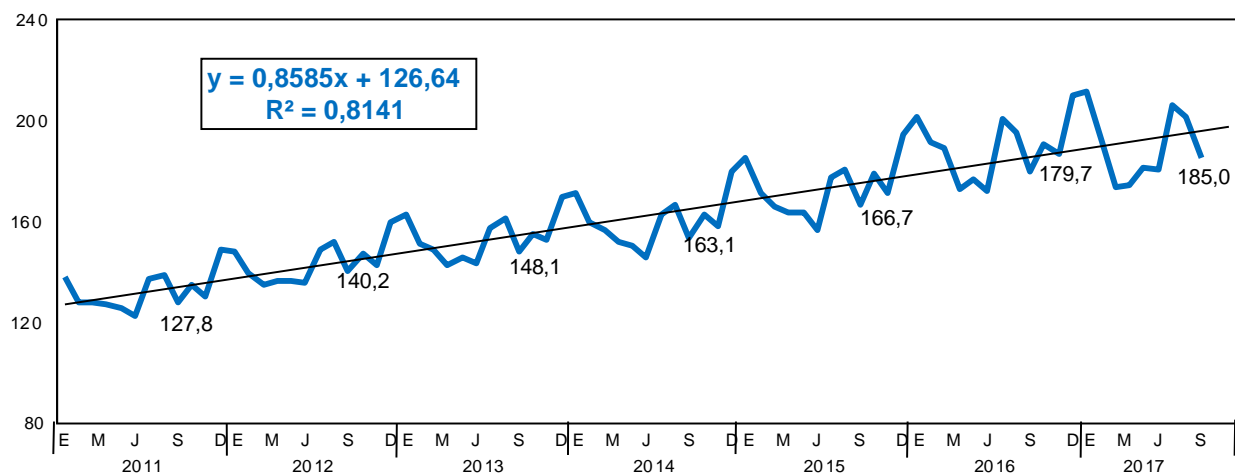
Sánchez Aguilar

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, en setiembre 2017, subió en 3,1%.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9	157,2	2,8	0,9
Ago.	152,7	158,3	162,8	2,9	0,8
Set.	148,2	153,1	157,8	3,1	0,8
Oct.	156,6	159,0			
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,7			

^{1/}Respecto a similar mes del año anterior

^{2/}Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

19,0%, Aguas Claras 4,4%), *Piura* (Piura-Sullana 8,4%, Paita 6,7%, Loma Larga Baja 5,7%, Tambogrande 0,9%), *Áncash* (Catac 7,8%, Huaramey 4,4%), *Amazonas* (Pedro Ruiz 6,6%), *Lambayeque* (Desvío Olmos 4,1%) y *Tumbes* (Cancas 3,6%).

Además, en **el sur**, *Ica* (Marcona 64,3%, Nasca 9,5%, Pacra 4,6%, Jahuay Chinchá 2,5%), *Ayacucho* (Pampa Galera 13,6%, Socos 10,6%, Rumichaca 4,5%), *Apurímac* (Pichirhua 12,9%, Pampamarca 12,5%), *Arequipa* (Yauca 10,8%, Matarani-Concesión 9,0%, Uchumayo-Concesión 6,7%), *Tacna* (Pozo Redondo 9,1%), *Puno* (Sicuyani 8,0%, Santa Lucía 0,2%) y *Cusco* (Ccasacancha 7,6%, Saylla 6,5%, Aguas Calientes 5,8%).

En **el centro**, aumentó en *Lima* (Variante de Pasamayo 33,6%, Lunahuaná 24,8%, Corcona 4,9%, Fortaleza 4,1%, El Paraíso 2,7%, Tunán 2,2%) y *Junín* (Casaraca 5,9%, Chalhupapuquio-El Pedregal 1,0%, Quiulla 0,1%).

Este crecimiento se sustentó en el buen desempeño de los sectores Construcción (8,9%), Minería e Hidrocarburos (7,1%), Agropecuario (3,1%), Electricidad, Gas y Agua (1,8%) y Comercio (1,6%), entre los más relevantes.

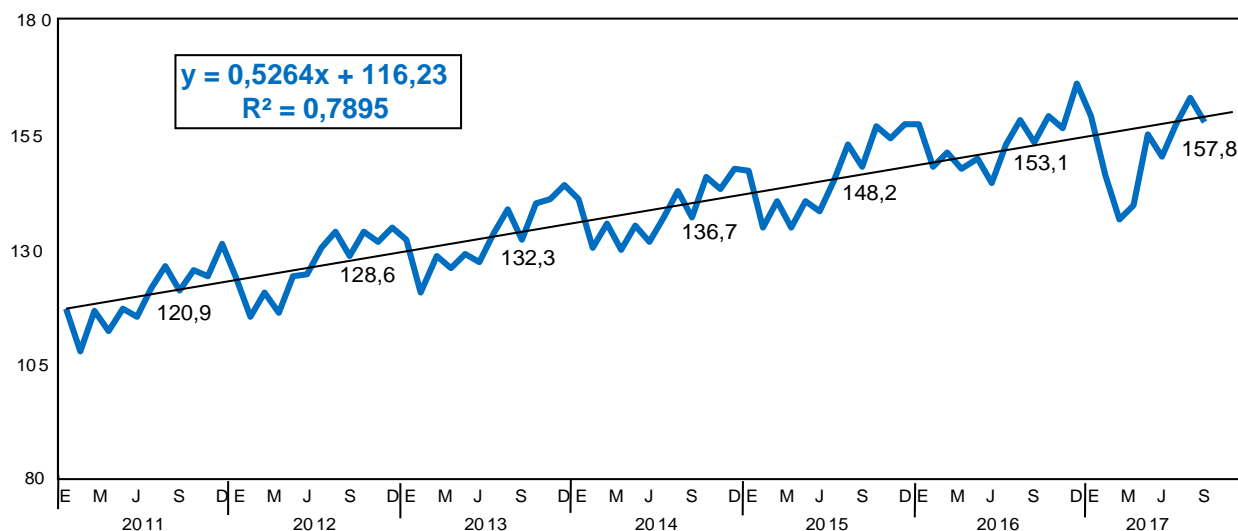
En los últimos doce meses (octubre 2016 - setiembre 2017), el índice del flujo de vehículos pesados se incrementó en 0,8%.

El índice de flujo de vehículos pesados, creció en 3,1%, respecto a setiembre de 2016.

Este comportamiento se sustenta en el mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: **alnorte**, *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 30,1%), *San Martín* (Pongo

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En setiembre de 2017, el índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, aumentó en 1,5%.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,2
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,5
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	2,4
May.	162,7	174,6	182,6	4,6	2,2
Jun.	160,2	168,6	178,2	5,7	2,3
Jul.	167,7	179,4	184,2	2,7	1,9
Ago.	177,7	185,4	193,0	4,1	1,9
Set.	171,8	180,1	182,7	1,5	1,7
Oct.	182,5	186,3			
Nov.	180,0	184,6			
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

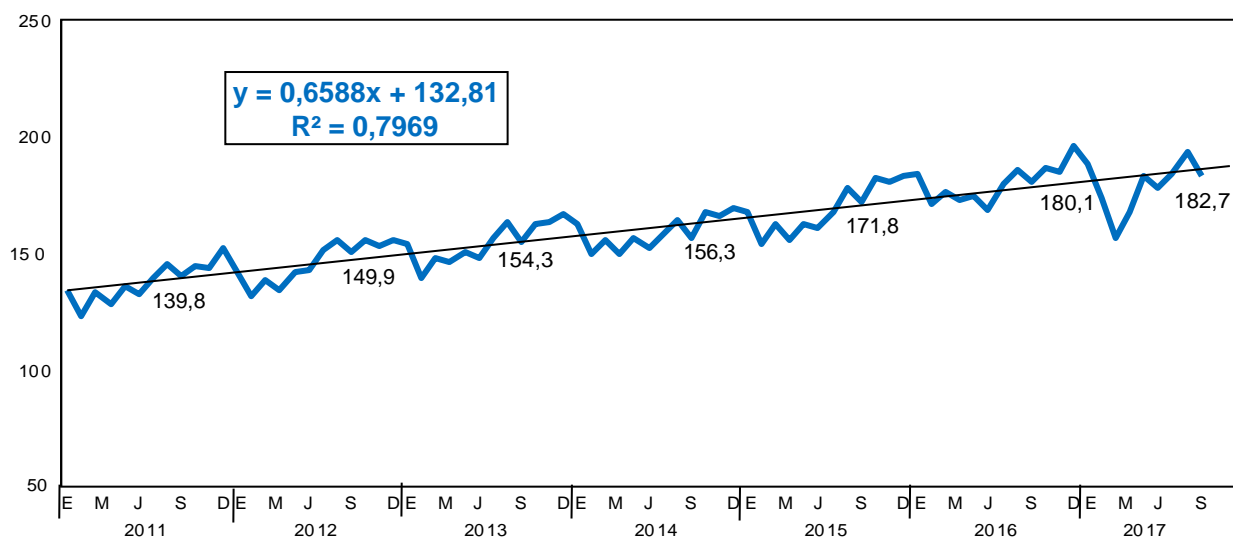
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, en setiembre 2017, subió en 1,5%, con relación a similar mes del año pasado, explicado por el mayor flujo de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (4,1%), 6 ejes (1,6%) y 7 ejes (1,1%); atenuado por el menor flujo de vehículos de carga de 4 ejes (-3,1%) y 5 ejes (-5,1%).

En los últimos doce meses (octubre 2016 - setiembre 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes se expandió en 1,7%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, en setiembre 2017, se incrementó en 2,8%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1	268,1	3,0	6,3
Ago.	216,0	241,3	248,9	3,2	5,6
Set.	189,9	213,1	219,0	2,8	4,9
Oct.	207,1	229,4			
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Bagua 9,1%), *Áncash* (Catac 7,2%, Huarmey 6,2%), *San Martín* (Aguas Claras 6,5%, Pongo 5,7%), *Lambayeque* (Cuculi 5,4%) y *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 0,8%).

En **el sur**, subió en Ica (Jahuay Chinchá 15,3%, Nasca 10,2%, Pacra 5,8%), *Ayacucho* (Socos 14,5%, Rumichaca 7,5%, Pampa Galera 7,3%), *Cusco* (Saylla 12,7%, Aguas Calientes 11,2%, Ccasacancha 8,7%), *Apurímac* (Pampamarca 10,0%, Pichirhua 6,8%), *Puno* (Sicuyani 9,5%, Caracoto 9,0%, Santa Lucía 8,9%, Ayaviri 4,4%, Ilave 1,0%), *Arequipa* (Yauca 6,6%, Uchumayo-Concesión 2,9%), *Moquegua* (Pampa Cuéllar 3,0%, Ilo 0,4%) y *Tacna* (Pozo Redondo 0,9%).

En **el centro**, aumentó en *Lima* (Lunahuaná 10,2%, El Paraíso 5,8%, Serpentin de Pasamayo 5,5%, Fortaleza 5,2%, Variante de Pasamayo 5,1%, Tunán 4,5%) y *Junín* (Casaraca 5,5%, Quiulla 2,6%, Chalhupapuquio - El Pedregal 1,5%).

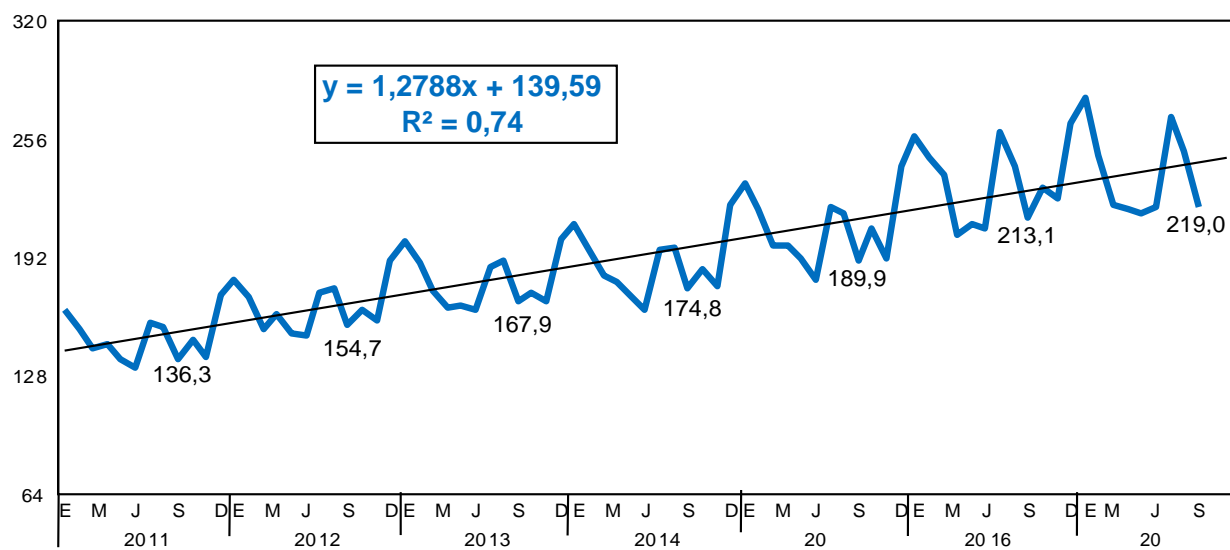
En los últimos doce meses (octubre 2016 - setiembre 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros creció en 4,9%.

En setiembre de 2017, el índice de flujo de vehículos ligeros, se incrementó en 2,8%, comparado con igual mes del año anterior.

El mayor tránsito de vehículos ligeros se registró en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *Piura* (Chulucanas 19,1%, Tambogrande 9,3%), *Amazonas* (Pedro Ruiz 12,8%,

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, setiembre 2017

El flujo vehicular total, en Lima, subió en 4,7%. Asimismo, en el interior del Perú aumentó en 2,4%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017

(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2	211,5	6,2	7,2
Ago.	161,7	186,7	196,1	5,0	6,5
Sep.	161,0	186,7	172,4	4,1	5,9
Oct.	168,0	182,6	192,6		
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	206,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar período anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima, el flujo de vehículos pesados, creció en 3,7%. También, en el interior del país fue superior en 2,9%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017

(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8	154,1	5,7	5,5
Ago.	135,4	150,8	157,4	4,5	5,0
Sep.	137,6	149,5	149,6	0,1	4,4
Oct.	137,6	149,5			
Nov.	134,6	147,3			
Dic.	136,6	157,6			
Promedio	130,6	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar período anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros, en Lima, se elevó en 5,7% y en el interior del Perú se expandió en 1,9%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017

(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,6	290,3	6,5	8,6
Ago.	204,9	236,6	249,2	5,5	7,8
Sep.	177,4	203,1	215,9	6,3	7,2
Oct.	209,8	228,1			
Nov.	185,0	232,0			
Dic.	252,2	270,1			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar período anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota: - Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), Dic. El Paraíso (Prov. Huaranca), Lunahuaná (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tunán (Prov. Barranca) y Variante de Pasamayo (Prov. Lima).

- En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017

(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9	204,7	1,9	2,8
Ago.	185,9	197,8	202,6	2,4	2,4
Sep.	172,4	188,7	187,4	2,4	2,1
Oct.	182,1	192,6			
Nov.	176,1	187,4			
Dic.	197,1	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar período anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017

(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	10,9	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	2,7	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	3,2	-0,4
Jul.	149,2	155,3	158,2	1,8	-0,5
Ago.	158,5	160,9	164,6	2,3	-0,5
Set.	154,3	156,0	160,5	2,9	-0,3
Oct.	163,1	162,2			
Nov.	160,8	159,5			
Dic.	164,0	168,8			
Promedio	150,9	156,2			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar período anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017

(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4	261,4	1,9	5,6
Ago.	219,3	242,7	248,8	2,5	4,9
Set.	193,6	215,9	220,1	1,9	4,2
Oct.	206,3	229,8			
Nov.	196,1	221,3			
Dic.	238,0	262,2			
Promedio	205,6	229,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar período anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/					2017 P/							
	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Total	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895	5 333 306	5 028 226
Amazonas	93 139	95 578	91 068	104 965	103 051	87 549	86 541	87 926	95 093	95 563	107 771	55 961	51 016
Áncash	269 575	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022	189 481	184 958	166 687
Apurímac	44 625	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643	67 250	53 769	49 193
Arequipa	515 755	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332	507 700	523 736	468 963
Ayacucho	78 489	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654	105 780	95 108	86 635
Cajamarca	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478
Cusco	150 137	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198	182 165	168 348	163 573
Huánuco	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759
Ica	396 518	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512	462 074	466 690	433 544
Junín	349 296	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544	438 144	401 554	350 243
La Libertad	381 749	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	277 707	196 275	218 790	233 157	384 950
Lambayeque	221 395	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	34 750	116 723	125 959	130 838	120 881
Lima	1 309 097	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640	1 616 562	1 510 461	1 366 256
Madre de Dios	72 832	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434	77 884	76 698	74 062
Moquegua	79 769	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418	84 635	88 886	81 333
Piura	528 726	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	411 516	474 006	480 439	465 525
Puno	399 086	459 443	411 289	473 471	448 142	421 695	430 760	416 868	442 702	421 105	475 200	491 773	433 907
San Martín	106 754	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435	121 264	114 666	95 087
Tacna	66 051	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210	69 081	70 766	68 373
Tumbes	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/				2017 P/								
	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Total	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310	3 195 958	2 945 576	2 663 204
Amazonas	59 509	61 814	58 131	70 018	68 633	56 355	58 003	57 628	61 058	60 783	72 809	36 917	33 377
Áncash	112 842	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869	79 787	70 263	58 949
Apurímac	20 891	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412	27 694	25 933	22 442
Arequipa	189 326	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199	219 236	208 808	172 901
Ayacucho	38 158	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292	54 506	48 259	42 485
Cajamarca	12 081	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602	14 852	15 313	12 178
Cusco	84 089	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571	94 764	95 265	93 130
Huánuco	48 120	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 483	51 109	48 624	55 500	54 008	49 478
Ica	183 570	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567	252 055	228 315	204 196
Junín	203 329	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672	282 916	243 332	201 854
La Libertad	202 970	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	123 143	102 454	114 677	118 744	183 937
Lambayeque	137 959	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	24 010	56 169	63 884	65 872	59 017
Lima	663 108	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676	936 140	808 864	699 496
Madre de Dios	56 590	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988	60 507	58 727	56 117
Moquegua	52 345	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398	59 658	60 678	55 470
Piura	327 458	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	273 497	319 402	312 400	297 066
Puno	251 372	294 166	261 688	314 222	300 498	283 922	287 483	276 691	295 586	280 532	318 904	330 658	283 534
San Martín	75 577	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096	88 044	79 013	62 781
Tacna	46 022	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327	49 044	48 727	47 241
Tumbes	27 709	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582	31 579	35 480	27 555

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/				2017 P/								
	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Total	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866	2 306 937	2 387 730	2 365 022
Amazonas	33 630	33 764	32 937	34 947	34 418	31 194	28 538	30 298	34 035	34 780	34 962	19 044	17 639
Áncash	156 733	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153	109 694	114 695	107 738
Apurímac	23 734	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231	39 556	27 836	26 751
Arequipa	326 429	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133	288 464	314 928	296 062
Ayacucho	40 331	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362	51 274	46 849	44 150
Cajamarca	19 451	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490	24 099	24 371	25 300
Cusco	66 048	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627	87 401	73 083	70 443
Huánuco	33 551	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 763	36 739	35 334	35 943	37 823	36 281
Ica	212 948	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945	210 019	238 375	229 348
Junín	145 967	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872	155 228	158 222	148 389
La Libertad	178 779	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	154 564	93 821	104 113	114 413	201 013
Lambayeque	83 436	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	10 740	60 554	62 075	64 966	61 864
Lima	645 989	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964	680 422	701 597	666 760
Madre de Dios	16 242	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446	17 377	17 971	17 945
Moquegua	27 424	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020	24 977	28 208	25 863
Piura	201 268	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	138 019	154 604	168 039	168 459
Puno	147 714	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573	156 296	161 115	150 373
San Martín	31 177	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339	33 220	35 653	32 306
Tacna	20 029	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883	20 037	22 039	21 132
Tumbes	16 601	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320	17 176	18 503	17 206

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitiividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de septiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.



Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/					2017 P/								
	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	
Total	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895	5 333 306	5 028 226	
Vehículos Ligeros	2 793 025	3 137 499	3 044 305	3 591 203	3 736 374	3 350 086	2 646 957	2 238 136	2 489 731	2 532 310	3 195 958	2 945 576	2 663 204	
Tarifa Diferenciada	199 093	231 866	211 538	247 478	234 473	209 813	181 306	113 972	144 756	151 672	142 723	134 316	140 728	
Automóviles	2 593 932	2 905 633	2 832 767	3 343 725	3 501 901	3 140 273	2 465 651	2 124 164	2 344 975	2 380 638	3 053 235	2 811 260	2 522 476	
Vehículos Pesados	2 427 481	2 644 637	2 595 889	2 745 024	2 620 774	2 420 832	2 022 411	1 657 816	2 048 331	2 068 866	2 306 937	2 387 730	2 365 022	
Tarifa Diferenciada	63 568	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 172	41 460	26 864	47 941	53 701	80 549	
2 Ejes	675 902	736 721	717 239	755 886	724 049	674 686	605 411	494 606	595 898	599 026	653 197	666 328	642 473	
3 Ejes	577 064	624 309	611 958	656 911	662 441	613 907	464 350	361 445	477 225	491 733	566 904	587 290	574 576	
4 Ejes	136 395	149 154	147 955	158 596	156 858	143 090	108 431	82 247	104 631	109 339	125 827	129 660	124 764	
5 Ejes	155 666	168 006	162 506	175 021	153 708	144 653	125 174	111 292	124 475	124 901	138 290	142 324	142 433	
6 Ejes	810 152	879 341	877 929	914 631	850 863	781 742	662 201	577 917	698 062	709 210	767 334	800 527	791 798	
7 Ejes	8 734	8 553	8 596	7 706	7 556	7 684	6 091	6 137	6 580	7 793	7 444	7 900	8 429	

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017 (Unidades)

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/				2017 P/											
	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.			
Total	5 220 506	5 782 136	5 640 194	6 336 227	6 357 148	5 770 918	4 669 368	3 895 952	4 538 062	4 601 176	5 502 895	5 333 306	5 028 226			
Aguas Calientes	31 452	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127	40 066	36 153	34 069			
Aguas Claras	24 011	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976	28 676	29 334	25 326			
Ambo 7/.	81 671	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759			
Atico	52 691	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233	30 393	-	39 141			
Ayaviri	46 685	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269	52 666	45 602	45 464			
Camaná 1/	35 158	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427	32 025	40 799	37 603			
Cancas	44 310	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761			
Caracoto	186 709	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545	206 469	207 068	196 976			
Casaraca-Concesión	113 951	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570	142 647	137 277	120 449			
Catac	38 143	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537	48 986	45 333	40 995			
Ccasacancha (Huillque)	53 087	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598	65 981	59 072	57 527			
Chacapampa	64 193	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537	71 360	59 736	56 011			
Chalhupapuquio (El Pedregal)	70 867	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258	91 971	82 580	71 788			
Chicama 2/	127 745	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	137	-	126 026	126 309	139 942	135 882	128 272			
Chilca 2/	208 745	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346	254 632	236 166	221 935			
Chulucanas	70 208	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507	76 032	79 347	76 536			
Ciudad de Dios 3/	28 214	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-	-	-	-			
Corcona-Concesión	193 556	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415	250 424	230 338	198 339			
Cruce Bayóvar 2/	35 621	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541	36 052	35 394	32 508			
Cuculí (Pomalca)	40 956	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720	39 648	42 275	40 370			
Desvío Olmos	37 338	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092	40 082	42 273	38 258			
Desvío Talara	74 283	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-	-	-	-	-			
El Fiscal 1/	16 744	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716	18 888	19 818	18 147			
El Paraíso	262 902	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414	315 931	299 602	273 564			
Fortaleza 4/	128 172	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979	150 218	148 460	133 845			
Huarmey	119 806	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485	140 495	139 625	125 692			
Ica 2/	100 473	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379	115 627	116 455	111 832			
Ilave	59 332	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873	64 780	75 334	59 652			
Ilo	39 481	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609	37 635	38 452	38 643			
Jahuay Chíncha 5/	127 296	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754	157 648	152 492	137 498			
Loma Larga Baja	10 858	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852	9 770	12 470	11 647	11 055			
Lunahuaná	39 802	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142	61 246	51 405	44 630			
Macusani	10 777	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282	12 283	12 441	12 085			
Marcona	27 131	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529	28 688	29 209	30 259			
Matarani Concesión	51 888	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430	52 605	54 805	54 717			
Menocucho (Quirihua)	54 895	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-	-	18 080	58 758			
3/																
Mocce	101 826	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-	-	-	-			
Montalvo 1/	19 032	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750	23 179	24 734	21 938			
Mórrope 2/	41 275	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911	46 229	46 290	42 253			
Moyobamba	52 816	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500	58 879	50 093	37 252			
Nasca	108 612	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868	118 893	130 333	119 229			
Pacanguilla 2/	67 425	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966	78 848	79 195	73 077			
Pacra	33 006	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982	41 218	38 201	34 726			
Paíta	79 065	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633	74 817	75 412	81 178			
Pampa Cuéllar	21 256	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059	23 821	25 700	20 752			
Pampa Galera	20 428	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719	32 445	25 867	22 763			
Pampamarca (Chalhuanca)	15 428	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049	25 293	18 743	17 257			
Patahuasi	110 750	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969	123 935	126	55 543			
Pedro Ruiz 6/	31 453	32 240	31 129	35 813	35 214	30 227	29 195	29 778	31 914	32 378	37 401	19 686	17 369			
Pichirhua (Casinchihua)	29 197	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594	41 957	35 026	31 936			
Piura Sullana 2/	205 142	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438	216 144	218 304	206 325			
Planchón	25 956	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125	28 103	27 910	25 876			
Pomahuaca (Pucará)	31 532	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478			
Pongo	29 927	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959	33 709	35 239	32 509			
Pozo Redondo	34 642	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672	37 911	39 323	35 972			
Punta Perdida	8 593	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490	6 621	7 678	9 523	7 151			
Quiylla-Concesión	100 285	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179	132 166	121 961	101 995			
Rumichaca	23 911	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084	27 752	27 503	25 285			
San Antón	-	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053	32 821	34 042	37 287	18 938			
San Gabán	10 124	11 680	10 814	11 313	10 772	10 088	11 520	10 624	10 913	10 821	12 459	14 100	13 913			
San Lorenzo	9 667	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292	10 684	9 723	9 621			
Santa Lucía	67 042	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262	74 844	78 797	69 060			
Saylla	65 598	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473	76 118	73 123	71 977			
Serpentín de Pasamayo	181 190	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240	184 454	186 895	180 938			
Sicuyani	9 824	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611	9 979	11 621	10 668			
Socos	34 150	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851	45 583	41 738	38 587			
Tambogrande	53 549	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	27 627	58 491	60 335	57 923			
Tomasiri 1/	31 409	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538	31 170	31 443	32 401			
Tunán	48 138	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314	58 675	56 029	49 850			
Uchumayo-Concesión	190 509	196 980														

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Octubre 2017

INFORME TÉCNICO
N° 12 - DICIEMBRE 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En octubre 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, subió en 2,6%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Octubre
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	2,6
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	2,4
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	3,2 2,7

El Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, en octubre 2017, aumentó en 2,6% respecto al mismo mes del año anterior, debido al mayor flujo de vehículos pesados, que subió en 2,4% por el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes que se incrementó en 3,2%. Además, el flujo de vehículos ligeros creció en 2,7%.

Créditos

Jefe(e) del INEI
Econ. Francisco Costa
Aponte

Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar
Subjefe de Estadística

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu ^{2/} al
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5	206,3	2,9	3,8
Ago.	180,8	195,5	201,0	3,0	3,4
Sep.	176,2	179,3	185,0	2,9	3,0
Oct.	179,0	190,2	195,1	2,6	2,7
Nov.	171,6	186,3			
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

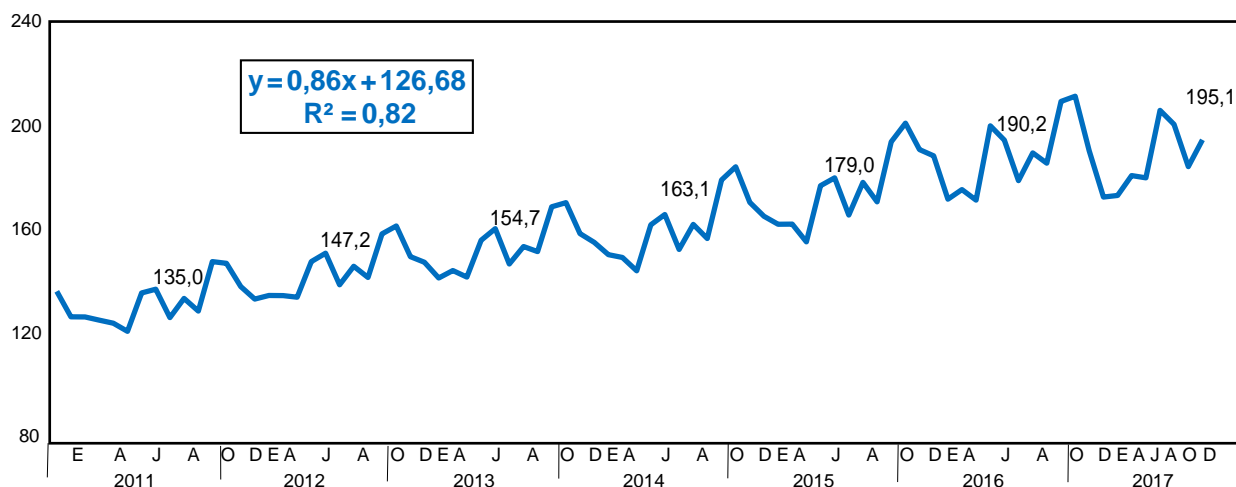
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS

En los últimos doce meses (noviembre 2016 - octubre 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular se expandió en 2,7%.



GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En octubre de 2017, el índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, se incrementó en 2,4%.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015-2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9	157,2	2,8	0,9
Ago.	152,7	158,3	162,8	2,9	0,8
Set.	148,2	153,1	157,8	3,1	0,8
Oct.	156,6	159,0	162,9	2,4	0,9
Nov.	154,1	156,4			
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

(Pongo 25,4%, Aguas Claras 6,2%), *La Libertad* (Virú 18,5%), *Lambayeque* (Cuculí 9,8%, Desvío Olmos 6,0%), *Tumbes* (Cancas 9,0%), *Amazonas* (Pedro Ruiz 8,6%, Utcubamba 3,7%), *Piura* (Piura-Sullana 6,8%, Loma Larga Baja 6,2%) y *Áncash* (Catac 3,7%, Huarmey 3,3%).

En **el sur**, *Ica* (Marcona 47,9%, Nasca 7,8%, Jahuay Chinchá 5,2%, Pacra 3,1%), *Tacna* (Pozo Redondo 16,9%), *Ayacucho* (Pampa Galera 15,9%, Socos 10,5%, Rumichaca 2,8%), *Apurímac* (Pichirhua 9,4%, Pampamarca 7,6%), *Arequipa* (Uchumayo-Concesión 7,2%, Yauca 5,7%, Ático 3,8%) y *Cusco* (Ccasacancha 4,9%, Saylla 4,8%, Aguas Calientes 3,7%).

En **el centro**, se elevó en *Lima* (Variante de Pasamayo 36,5%, Lunahuaná 21,8%, Corcona 6,3%, Tunán 2,8%, El Paraíso 2,0%, Fortaleza 1,6%) y *Junín* (Casaraca 5,6%, Chalhupapuquio-El Pedregal 1,9%).

Este resultado se explicó por el comportamiento favorable de los sectores Construcción (14,3%), Manufactura (1,6%), Comercio (1,4%) y Electricidad, Gas y Agua (1,0%), principalmente.

En los últimos doce meses (noviembre 2016-octubre 2017), el índice del flujo de vehículos pesados subió en 0,9%.

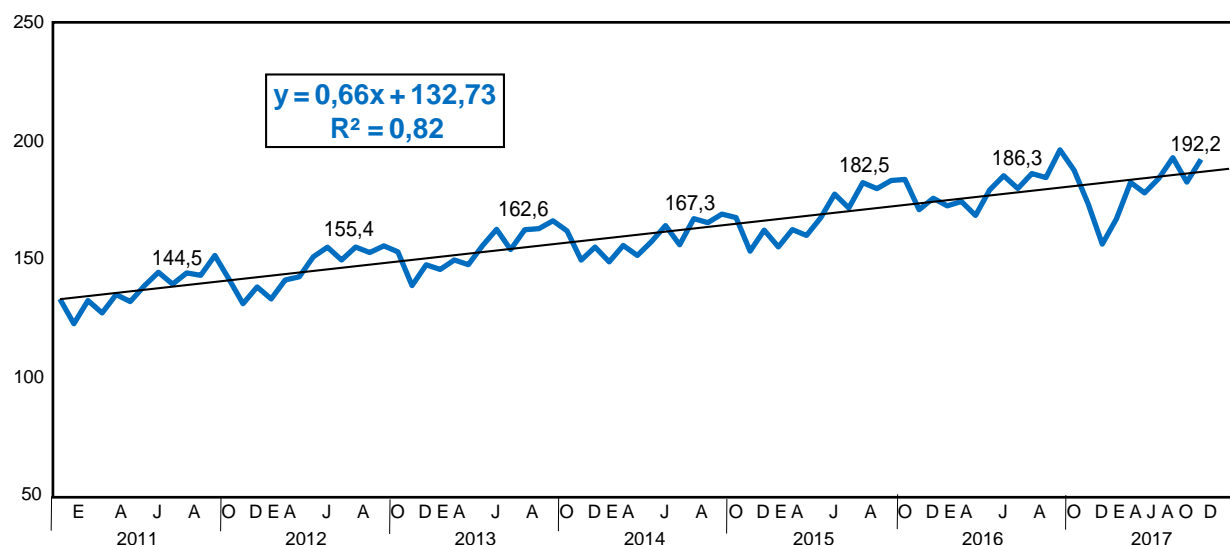
El índice de flujo de vehículos pesados, aumentó en 2,4%, comparado con similar mes de 2016.

Este comportamiento fue el reflejo del mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 35,6%), *San Martín*

En los últimos doce meses (noviembre 2016 - octubre 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes se incrementó en 1.8%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En octubre de 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, subió en 2,7%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1	268,1	3,0	6,3
Ago.	216,0	241,3	248,9	3,2	5,6
Set.	189,9	213,1	219,0	2,8	4,9
Oct.	207,1	229,4	235,7	2,7	4,3
Nov.	193,5	223,9			
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Tambogrande 4,4%, Loma Larga Baja 3,3%), Amazonas (Pedro Ruiz 7,3%, Utcubamba 4,6%), San Martín (Aguas Claras 4,1%, Pongo 3,9%), Áncash (Catac 2,7%) y Cajamarca (Pomahuaca-Pucará 0,1%).

En el sur, se incrementó en Ayacucho (Socos 13,1%, Pampa Galera 7,5%), Puno (Sicuyani 11,8%, Caracoto 4,1%), Ica (Jahuay Chíncha 9,4%, Nasca 8,2%, Pacra 0,2%), Cusco (Saylla 9,2%, Aguas Calientes 5,1%), Arequipa (Ático 6,8%, Uchumayo-Concesión 0,7%) y Apurímac (Pampamarca 4,4%, Pichirhua 3,8%).

En el centro, creció en Lima (Serpentín de Pasamayo 12,9%) y Junín (Chalhuapuquio-El Pedregal 0,9%, Casaracra 0,5%).

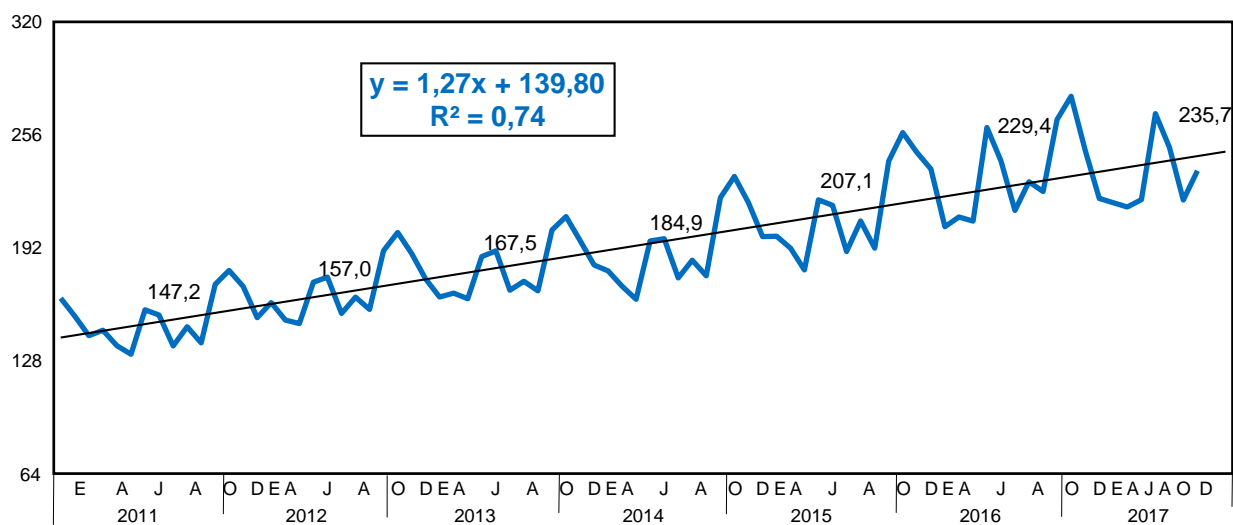
En los últimos doce meses (noviembre 2016 - octubre 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros se elevó en 4,3%.

El índice de flujo de vehículos ligeros, en octubre de 2017, fue mayor en 2,7%, en referencia a igual mes de 2016.

Este crecimiento fue explicado por el mayor tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *La Libertad* (Virú 16,9%), *Piura* (Chulucanas 13,8%, Paita 10,0%,

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico octubre 2017

En Lima, el flujo vehicular total, se expandió en 2,9%. Igualmente, en el interior del país subió en 2,5%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2	211,5	6,2	7,2
Ago.	161,7	186,7	196,1	5,0	6,5
Sep.	159,0	183,9	172,4	4,1	5,9
Oct.	168,0	182,6	188,0	2,9	5,5
Nov.	155,8	183,6			
Dic.	185,3	205,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos pesados, en Lima, se incrementó en 3,8%. Además, en el interior del Perú se elevó en 2,0%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8	154,1	5,7	5,5
Ago.	135,4	150,8	157,4	4,5	5,0
Sep.	137,6	149,5	149,0	4,4	4,4
Oct.	137,6	149,5	155,2	3,8	4,0
Nov.	134,6	147,6			
Dic.	136,6	157,6			
Promedio	130,6	146,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros, en Lima, creció en 2,2%. De forma similar, en el interior del país fue mayor en 2,9%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,6	290,3	6,5	8,6
Ago.	204,9	236,6	249,2	5,5	7,8
Sep.	203,4	230,3	225,9	5,7	7,2
Oct.	209,8	228,1	233,0	2,2	6,7
Nov.	185,0	232,1			
Dic.	252,2	270,1			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota: - Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Parí (Prov. Huaranca), Lunahuaná (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tunán (Prov. Barranca) y Variante de Pasamayo (Prov. Lima).

- En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9	204,7	1,9	2,8
Ago.	185,9	197,8	202,6	2,4	2,4
Set.	172,0	183,0	187,4	2,4	2,1
Oct.	182,6	192,6	197,5	2,5	1,9
Nov.	176,7	187,4			
Dic.	197,3	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	10,9	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	-7,8	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	2,7	-0,4
Jul.	149,2	155,3	158,2	3,2	-0,5
Ago.	158,5	160,9	164,6	1,8	-0,5
Set.	154,3	156,0	160,5	2,3	-0,3
Oct.	163,1	162,2	165,4	2,9	-0,1
Nov.	160,8	159,5		2,0	
Dic.	164,0	168,8			
Promedio	150,9	156,2			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/ P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4	261,4	1,9	5,6
Ago.	219,3	242,7	248,8	2,5	4,9
Set.	193,6	215,9	220,1	1,9	4,2
Oct.	206,3	229,8	236,5	2,9	3,6
Nov.	196,1	221,3			
Dic.	238,0	262,2			
Promedio	205,6	229,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/					2017 P/							
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.
Total	5 734 332	5 594 636	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 164	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967
Amazonas	47 774	45 510	52 456	51 526	44 583	43 337	43 901	47 542	47 760	53 872	55 961	51 016	50 476
Áncash	390 511	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022	189 481	184 958	166 687	170 109
Apurímac	46 331	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643	67 250	53 769	49 193	49 299
Arequipa	553 098	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332	507 700	523 736	468 963	560 542
Ayacucho	81 123	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654	105 780	95 108	86 635	88 414
Cajamarca	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478	43 477
Cusco	148 968	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198	182 165	168 348	163 573	155 188
Huánuco	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759	89 494
Ica	422 833	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512	462 074	466 690	433 544	451 790
Junín	366 078	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544	438 144	401 554	350 243	358 862
La Libertad	510 389	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	197 601	196 275	218 790	233 157	362 249	500 092
Lambayeque	229 492	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	114 856	116 723	125 959	130 838	120 881	123 662
Lima	1 410 713	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640	1 616 562	1 510 461	1 366 256	1 417 285
Madre de Dios	74 739	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434	58 383	76 698	74 062	75 695
Moquegua	82 800	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418	84 635	88 886	81 333	80 888
Piura	567 418	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	439 880	474 006	480 439	465 525	483 390
Puno	459 443	411 289	473 471	448 142	421 696	430 760	416 868	442 702	421 105	475 200	491 773	452 816	457 248
San Martín	107 982	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435	104 447	114 666	95 087	90 412
Tacna	65 621	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210	69 081	70 766	68 373	66 377
Tumbes	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761	47 267

P/ Preliminar

Cifras actualizadas al 15 de diciembre de 2017.

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

Departament o	2016 P/			2017 P/									
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.
Total	3 106 569	3 015 215	3 556 162	3 702 083	3 322 674	2 617 967	2 209 228	2 459 189	2 516 724	3 131 349	2 952 136	2 681 852	2 822 304
Amazonas	30 884	29 041	34 977	34 342	28 942	29 013	28 778	30 516	30 375	36 371	36 917	33 377	32 570
Áncash	175 004	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869	79 787	70 263	58 949	59 390
Apurímac	21 501	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412	27 694	25 933	22 442	22 347
Arequipa	207 807	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199	219 236	208 808	172 901	206 061
Ayacucho	38 777	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292	54 506	48 259	42 485	41 965
Cajamarca	12 504	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602	14 852	15 313	12 178	12 521
Cusco	82 414	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571	94 764	95 265	93 130	85 602
Huánuco	50 537	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 425	51 109	48 624	55 500	54 008	49 478	51 331
Ica	203 171	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567	252 055	228 315	204 196	215 817
Junín	213 907	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672	282 916	243 332	201 854	204 469
La Libertad	264 879	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	94 231	102 454	114 677	118 744	183 937	243 754
Lambayeque	146 000	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	52 922	56 169	63 884	65 872	59 017	59 415
Lima	742 085	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676	936 140	808 864	699 496	729 512
Madre de Dios	58 185	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988	45 479	58 727	56 117	57 037
Moquegua	53 130	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398	59 658	60 678	55 470	54 242
Piura	357 993	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	288 319	319 402	318 960	302 937	315 384
Puno	294 166	261 688	314 222	300 498	283 923	287 483	276 691	295 586	280 532	318 904	330 658	296 311	299 947
San Martín	77 408	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096	74 901	79 013	62 781	58 400
Tacna	45 829	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327	49 044	48 727	47 241	44 631
Tumbes	30 388	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582	31 579	35 480	27 555	27 909

P/ Preliminar

Cifras actualizadas al 15 de diciembre de 2017.

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

Departamento	2016 P/			2017 P/									
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.
Total	2 627 763	2 579 421	2 727 556	2 603 540	2 405 279	2 008 197	1 642 699	2 031 322	2 065 013	2 281 329	2 381 170	2 342 582	2 537 663
Amazonas	16 890	16 469	17 479	17 184	15 641	14 324	15 123	17 026	17 385	17 501	19 044	17 639	17 906
Áncash	215 507	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153	109 694	114 695	107 738	110 719
Apurímac	24 830	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231	39 556	27 836	26 751	26 952
Arequipa	345 291	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133	288 464	314 928	296 062	354 481
Ayacucho	42 346	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362	51 274	46 849	44 150	46 449
Cajamarca	22 834	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490	24 099	24 371	25 300	30 956
Cusco	66 554	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627	87 401	73 083	70 443	69 586
Huánuco	34 999	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 821	36 739	35 334	35 943	37 823	36 281	38 163
Ica	219 662	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945	210 019	238 375	229 348	235 973
Junín	152 171	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872	155 228	158 222	148 389	154 393
La Libertad	245 510	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	103 370	93 821	104 113	114 413	178 312	256 338
Lambayeque	83 492	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	61 934	60 554	62 075	64 966	61 864	64 247
Lima	668 628	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964	680 422	701 597	666 760	687 773
Madre de Dios	16 554	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446	12 904	17 971	17 945	18 658
Moquegua	29 670	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020	24 977	28 208	25 863	26 646
Piura	209 425	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	151 561	154 604	161 479	162 588	168 006
Puno	165 277	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573	156 296	161 115	156 505	157 301
San Martín	30 574	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339	29 546	35 653	32 306	32 012
Tacna	19 792	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883	20 037	22 039	21 132	21 746
Tumbes	17 757	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320	17 176	18 503	17 206	19 358

P/ Preliminar

Cifras actualizadas al 15 de diciembre de 2017.

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

Tipo de Vehículo	2016 P/					2017 P/								
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	
Total	5 734 332	5 594 636	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 164	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	
Vehículos Ligeros	3 106 569	3 015 215	3 556 162	3 702 083	3 322 674	2 617 967	2 209 228	2 459 189	2 516 724	3 131 349	2 952 136	2 681 852	2 822 304	
Tarifa Diferenciada	231 866	211 538	247 478	234 473	209 814	181 306	113 914	144 756	142 282	142 723	140 876	150 537	151 499	
Automóviles	2 874 703	2 803 677	3 308 684	3 467 610	3 112 860	2 436 661	2 095 314	2 314 433	2 374 442	2 988 626	2 811 260	2 531 315	2 670 805	
Vehículos Pesados	2 627 763	2 579 421	2 727 556	2 603 540	2 405 279	2 008 197	1 642 699	2 031 322	2 065 013	2 281 329	2 381 170	2 342 582	2 537 663	
Tarifa Diferenciada	78 553	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 230	41 460	36 254	47 941	47 141	52 959	63 161	
2 Ejes	731 537	712 135	750 638	718 958	669 958	600 696	489 784	590 740	596 849	646 158	666 328	644 209	694 583	
3 Ejes	619 575	607 342	651 832	657 357	609 426	461 099	357 989	472 698	487 474	559 746	587 290	575 895	618 674	
4 Ejes	147 606	146 417	156 952	155 238	141 733	107 396	81 129	103 328	108 132	123 864	129 660	124 880	136 816	
5 Ejes	167 592	162 052	174 628	153 338	144 125	124 847	110 987	124 084	124 701	137 516	142 324	142 679	155 719	
6 Ejes	874 379	873 196	909 572	845 815	777 323	657 340	572 470	692 456	703 845	758 705	800 527	793 503	859 375	
7 Ejes	8 521	8 573	7 661	7 535	7 644	6 066	6 110	6 556	7 758	7 399	7 900	8 457	9 335	

P/ Preliminar

Cifras actualizadas al 15 de diciembre de 2017.

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitiabilidad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017 (Unidades)

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/			2017 P/											
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.		
Total	5 734 332	5 594 636	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 164	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967		
Aguas Calientes	31 385	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127	40 066	36 153	34 069	32 742		
Aguas Claras	24 302	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976	28 676	29 334	25 326	25 537		
Ambo 1/	85 536	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759	89 494		
Atico	56 149	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233	30 393	-	39 141	58 682		
Ayaviri	48 356	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269	52 666	45 602	45 464	41 859		
Camaná 2/	37 597	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427	32 025	40 799	37 603	38 686		
Cancas	48 145	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761	47 267		
Caracoto	197 227	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545	206 469	207 068	196 976	201 803		
Casaraca-Concesión	122 908	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570	142 647	137 277	120 449	127 042		
Catac	39 672	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537	48 986	45 333	40 995	40 908		
Ccasacancha (Huillque)	52 636	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598	65 981	59 072	57 527	52 890		
Chacapampa	65 897	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537	71 360	59 736	56 011	54 060		
Chalhupapuquio (El Pedregal)	74 338	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258	91 971	82 580	71 788	75 322		
Chicama 3/	135 382	130 794	152 516	147 634	128 089	137	-	126 026	126 309	139 942	135 882	128 272	130 347		
Chilca 3/	239 772	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346	254 632	236 166	221 935	237 709		
Chulucanas	75 214	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507	76 032	79 347	76 536	79 834		
Ciudad de Dios 4/	30 517	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-	-	-	-	-		
Corcona-Concesión	198 502	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415	250 424	230 338	198 339	202 820		
Cruce Bayóvar 3/	37 634	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541	36 052	35 394	32 508	33 853		
Cuculí (Pomalca)	39 484	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720	39 648	42 275	40 370	40 584		
Desvío Olmos	38 122	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092	40 082	42 273	38 258	39 306		
Desvío Talara	81 433	80 476	95 090	96 846	73 484	34 588	-	-	-	-	-	-	-		
El Fiscal 2/	18 117	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716	18 888	19 818	18 147	19 246		
El Paraíso	277 715	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414	315 931	299 602	273 564	280 172		
Fortaleza 3/	137 563	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979	150 218	148 460	133 845	138 428		
Huarmey	126 864	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485	140 495	139 625	125 692	129 201		
Ica 2/	108 208	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379	115 627	116 455	111 832	115 158		
Ilave	60 561	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873	64 780	75 334	59 652	57 237		
Ilo	38 066	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609	37 635	38 452	38 643	37 356		
Jahuay Chíncha 5/	137 364	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754	157 648	152 492	137 498	147 125		
Loma Larga Baja	11 140	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852	9 770	12 470	11 647	11 055	11 620		
Lunahuaná	47 431	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142	61 246	51 405	44 630	44 876		
Macusani	12 174	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282	12 283	12 441	12 085	12 587		
Marcona	28 004	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529	28 688	29 209	30 259	30 582		
Matarani Concesión	61 250	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430	52 605	54 805	54 717	55 331		
Menocucho (Quirihua)	58 374	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-	-	18 080	58 758	59 100		
Mocce	107 139	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-	-	-	-	-		
Montalvo 2/	20 792	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750	23 179	24 734	21 938	22 038		
Mórrope 3/	44 747	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911	46 229	46 290	42 253	43 772		
Moyobamba	53 120	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500	58 879	50 093	37 252	31 775		
Nasca	114 664	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868	118 893	130 333	119 229	123 798		
Pacanguilla 3/	74 414	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966	78 848	79 195	73 077	74 755		
Pacara	34 593	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982	41 218	38 201	34 726	35 127		
Paíta	79 383	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633	74 817	75 412	81 178	79 845		
Pampa Cuéllar	23 942	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059	23 821	25 700	20 752	21 494		
Pampa Galera	20 850	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719	32 445	25 867	22 763	23 605		
Pampamarca (Chalhuanca)	15 701	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049	25 293	18 743	17 257	16 777		
Patahuasi	120 518	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969	123 935	126 859	55 543	118 467		
Pedro Ruiz 5/	16 096	15 635	17 958	17 590	15 323	14 539	15 049	15 869	16 267	18 689	19 686	17 369	17 334		
Pichirhua (Casinchihua)	30 630	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594	41 957	35 026	31 936	32 522		
Piura Sullana 3/	220 250	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438	216 144	218 304	206 325	213 588		
Planchón	26 993	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125	28 103	27 910	25 876	26 095		
Pomahuaca (Pucará)	35 338	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478	43 477		
Pongo	30 560	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959	16 892	35 239	32 509	33 100		
Pozo Redondo	37 174	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672	37 911	39 323	35 972	37 810		
Punta Perdida	10 023	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490	6 621	7 678	9 523	7 151	7 669		
Quiulla-Concesión	102 935	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179	132 166	121 961	101 995	102 438		
Rumichaca	24 630	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084	27 752	27 503	25 285	24 849		
San Antón	35 053	31 508	37 195	30 919	28 132	31 172	30 680	36 053	32 821	34 042	37 287	37 847	39 675		
San Gabán	11 680	10 814	11 313	10 772	10 089	11 520	10 624	10 913	10 821	12 459	14 100	13 913	13 838		
San Lorenzo	9 940	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292	10 684	9 723	9 621	10 455		
Santa Lucía	72 363	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262	74 844	78 797	69 060	72 017		
Saylla	64 947	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473	76 118	73 123	71 977	69 556		
Serpentín de Pasamayo	187 313	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240	184 454	186 895	180 938	186 393		
Sicuyani	12 006	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611	9 979	11 621	10 668	10 563		
Socos	35 643	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851	45 583	41 738	38 587	39 960		
Tambogrande	62 364	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	55 991	58 491	60 335	57 923	64 650		
Tomasiri 2/	28 447	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538	31 170	31 443	32 401	28 567		
Tunán	50 021	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314	58 675	56 029	49 850	52 409		
Uchumayo-Concesión	196 980	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176	189 696	200 599	213 090	200 175	205 633		
Unión Progreso	37 806	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343	36 017	19 596	39 065	38 565	39 145		
Utcubamba (Bagua) 3/	31 678	29 875	34 498	33 936	29 260	28 798	28 852	31 673	31 493	35 183	36 275	33 647	33 142		
Variante de Pasamayo	272 396	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597	271 790	340 982	301 566	263 155	274 478		
Vesique 6/	223 975	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-	-	-	-	-	-		
Virú 6/	211 702	217 972	246 560	242 970	216 075	111 795	-	-	-	-	-	102 142	235 890		
Yauca	62 487	59 492	65 608	64 273											

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Noviembre 2017

INFORME TÉCNICO
N° 01 - ENERO 2018

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En noviembre 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, aumentó en 2,9%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var.% 2017/2016 Noviembre
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	2,9
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	2,7
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	2,6 3,0

El Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, en noviembre 2017, creció en 2,9% comparado con similar mes de 2016, explicado por el mayor flujo de vehículos pesados, que se incrementó en 2,7%, influenciado por el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes que subió en 2,6%. Igualmente, el flujo de vehículos ligeros se elevó en 3,0%.

En los últimos doce meses (diciembre 2016 - noviembre 2017), el Índice Nacional del Flujo Vehicular acumuló un crecimiento de 2,3%.

Créditos

Jefe(e) del INEI
Econ. Francisco Costa
Aponte

Dr. Aníbal Sánchez
Aguilar
Subjefe de Estadística

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu ^{2/} al
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5	206,3	2,9	3,8
Ago.	180,8	195,5	201,0	3,0	3,4
Sep.	176,1	179,3	185,0	2,9	3,0
Oct.	179,1	190,2	195,1	2,6	2,7
Nov.	171,6	186,3	191,7	2,9	2,3
Dic.	194,4	209,8			
Promedio	173,0	188,7			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

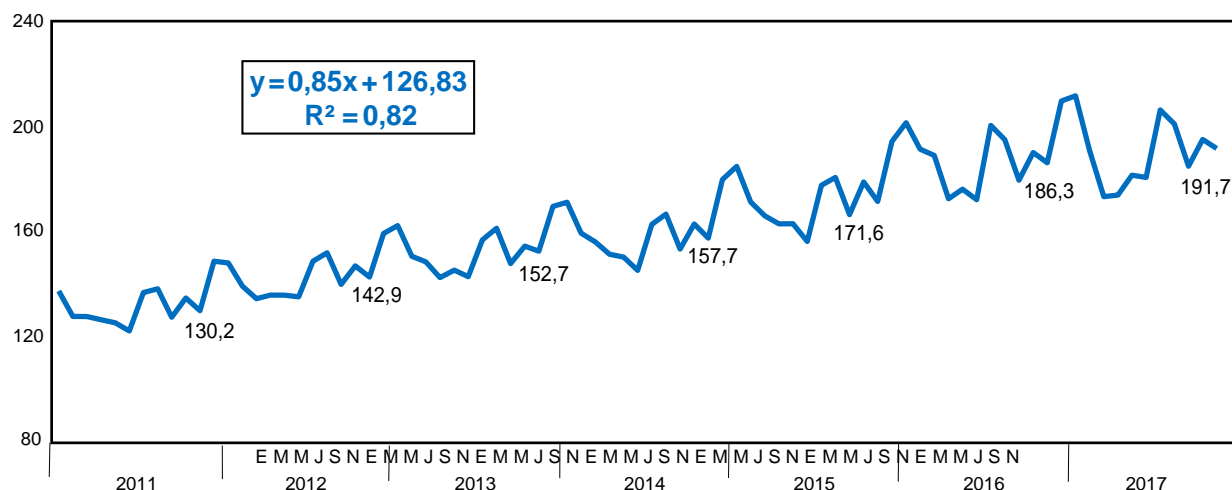
Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS



GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, en noviembre 2017, se expandió en 2,7%.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015-2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9	157,2	2,8	0,9
Ago.	152,7	158,3	162,8	2,9	0,8
Set.	148,2	153,1	157,8	3,1	0,8
Oct.	156,6	159,0	162,9	2,4	0,9
Nov.	154,1	156,4	160,6	2,7	1,0
Dic.	157,1	166,0			
Promedio	145,8	153,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

10,9%), *Piura* (Piura-Sullana 10,0%, Loma Larga Baja 4,2%), *La Libertad* (Virú 7,6%), *Tumbes* (Cancas 7,6%), *Áncash* (Catac 5,1%, Huarmey 3,0%), *Lambayeque* (Cuculí 3,6%, Desvío Olmos 2,4%) y *Amazonas* (Pedro Ruiz 0,5%, Utcubamba 0,3%).

En **el sur**, *Ica* (Marcona 42,6%, Pacra 13,6%, Nasca 9,1%, Jahuay Chinchá 7,4%), *Ayacucho* (Pampa Galera 28,5%, Socos 15,3%, Rumichaca 9,6%), *Apurímac* (Pampamarca 18,0%, Pichirhua 13,0%), *Tacna* (Pozo Redondo 11,7%), *Arequipa* (Yauca 9,8%, Uchumayo-Concesión 9,3%, Atico 8,7%), *Cusco* (Ccasacancha 8,4%, Saylla 5,4%) y *Puno* (Santa Lucía 3,6%, Caracoto 2,6%).

En **el centro**, creció en *Lima* (Variante de Pasamayo 51,4%, Lunahuaná 26,4%, Tunán 5,2%, Fortaleza 5,1%, Corcona 2,9%, El Paraíso 2,5%) y *Junín* (Casaraca 7,0%, Quiulla 1,7%, Chalhupapuquio-El Pedregal 1,3%).

Este resultado se sustentó en el buen comportamiento de los sectores Construcción (5,3%), Minería e Hidrocarburos (3,6%), Comercio (1,7%) y Agropecuario (0,9%), entre los más destacados.

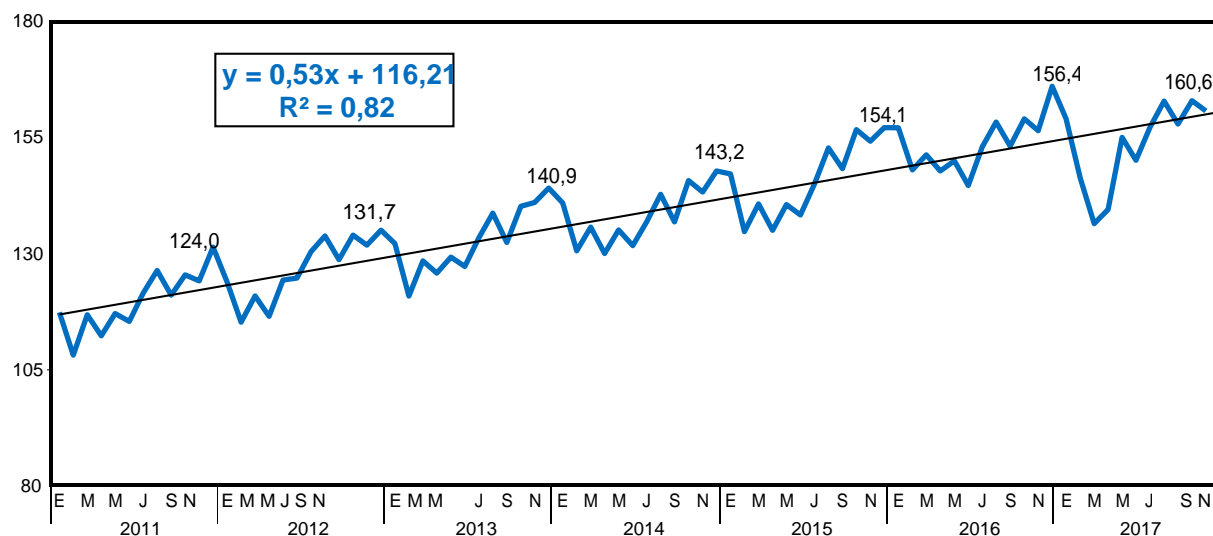
En los últimos doce meses (diciembre 2016 - noviembre 2017), el índice del flujo de vehículos pesados aumentó en 1,0%.

El índice de flujo de vehículos pesados en noviembre 2017, fue superior en 2,7%, respecto a igual mes de 2016.

Este comportamiento fue el resultado del mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: **alnorte**, *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 18,6%), *San Martín* (Pongo

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En noviembre 2017, el índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, creció en 2,6%.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anual ^{2/}
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,2
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,5
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	2,4
May.	162,7	174,6	182,6	4,6	2,2
Jun.	160,2	168,6	178,2	5,7	2,3
Jul.	167,7	179,4	184,2	2,7	1,9
Ago.	177,7	185,4	193,0	4,1	1,9
Set.	171,8	180,1	182,7	1,5	1,7
Oct.	182,5	186,3	192,2	3,2	1,8
Nov.	180,0	184,6	189,5	2,6	1,8
Dic.	183,4	196,3			
Promedio	168,8	179,9			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

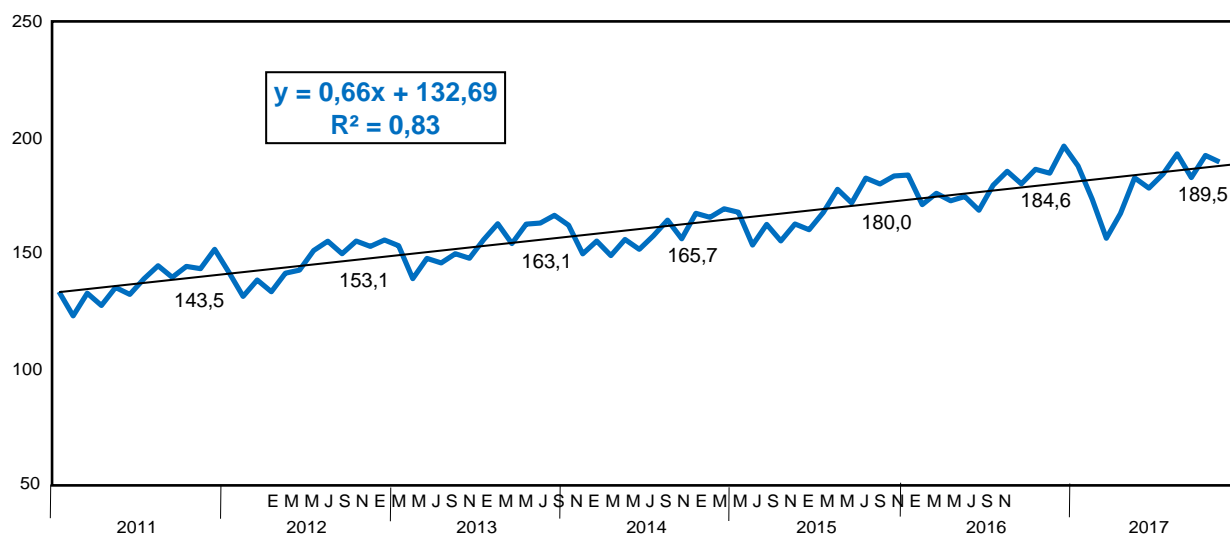
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En noviembre 2017, el índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, subió en 2,6%, en referencia a igual mes de 2016, sustentado en el mayor flujo de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (4,7%), 4 ejes (0,4%), 5 ejes (1,1%), 6 ejes (1,8%) y 7 ejes (4,5%).

En los últimos doce meses (diciembre 2016-noviembre 2017), el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes se expandió en 1,8%.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, en noviembre 2017, subió en 3,0%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1	268,1	3,0	6,3
Ago.	216,0	241,3	248,9	3,2	5,6
Set.	189,9	213,1	219,0	2,8	4,9
Oct.	207,1	229,4	235,7	2,7	4,3
Nov.	193,5	223,9	230,7	3,0	3,4
Dic.	241,2	264,7			
Promedio	207,1	232,7			

1/ Respecto a similar mes del año anterior

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Baja 10,5%, Tambogrande 1,8%), *Lambayeque* (Cuculí 10,1%, Desvío Olmos 2,2%), *Amazonas* (Utcubamba 9,7%, Pedro Ruiz 4,4%), *La Libertad* (Virú 3,4%), *San Martín* (Aguas Claras 1,9%, Pongo 0,7%) y *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 1,6%).

En **el sur**, fue mayor en *Puno* (Sicuyani 14,0%, Caracoto 13,9%, Santa Lucía 11,2%, Ilave 7,8%, Ayaviri 5,6%), *Cusco* (Saylla 12,4%, Aguas Calientes 5,1%, Ccasacancha 2,3%), *Ica* (Nasca 9,5%, Pacra 1,9%, Jahuay Chíncha 1,5%, Marcona 0,2%), *Ayacucho* (Socos 7,0%, Pampa Galera 3,7%), *Moquegua* (Ilo 4,9%), *Arequipa* (Patahuasi 4,6%, Atico 4,4%, Yauca 1,2%) y *Apurímac* (Pichirhua 3,6%).

En **el centro**, se elevó en *Lima* (Serpentín de Pasamayo 4,8%) y *Junín* (Chalhuapuquio - El Pedregal 2,1%, Quiulla 0,5%).

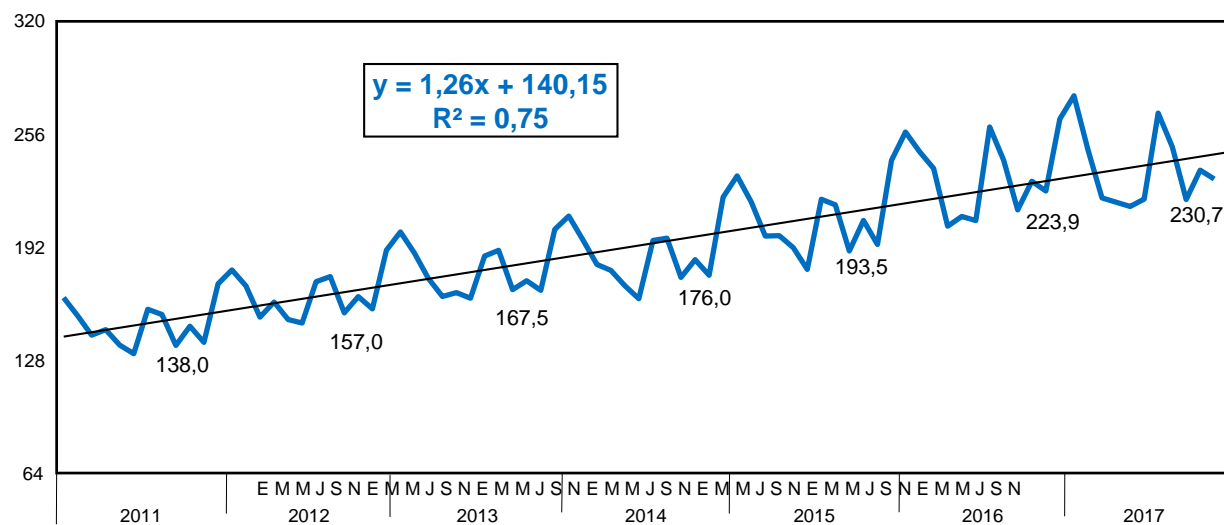
En los últimos doce meses (diciembre 2016 - noviembre 2017), el índice del flujo de vehículos ligeros se expandió en 3,4%.

En noviembre de 2017, el índice de flujo de vehículos ligeros, se incrementó en 3,0%, respecto a similar mes de 2016.

Este comportamiento favorable fue sustentado por el mayor tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje:
al norte, Piura (Paita 17,7%, Chulucanas 16,7%, Loma Larga

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, Noviembre 2017

El flujo vehicular total, en Lima, creció en 3,0%. Asimismo, en el interior del Perú se incrementó en 2,8%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2	211,5	6,2	7,2
Ago.	161,7	186,7	196,1	5,0	6,5
Sep.	159,0	183,9	172,4	4,1	5,9
Oct.	168,0	182,6	188,0	2,9	5,5
Nov.	155,8	183,6	188,7	3,0	4,4
Dic.	185,3	206,2			
Promedio	164,9	186,6			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima, el flujo de vehículos pesados, aumentó en 4,6%. Igualmente, en el interior del país fue superior en 2,1%.

CUADRO Nº 07

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8	154,1	5,7	5,5
Ago.	135,4	150,8	157,4	4,5	5,0
Sep.	137,6	149,8	146,0	4,4	4,4
Oct.	137,6	149,5	155,2	4,0	4,0
Nov.	134,6	147,6	154,1	4,6	3,6
Dic.	136,6	157,6			
Promedio	130,6	146,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos ligeros, en Lima, se expandió en 1,7%. También, en el interior del Perú se elevó en 3,5%.

CUADRO Nº 09

Lima: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,6	290,3	6,5	8,6
Ago.	204,9	236,6	249,2	5,5	7,8
Sep.	203,4	230,3	245,9	5,7	7,2
Oct.	209,8	228,1	233,0	2,2	6,7
Nov.	185,0	232,1	236,3	1,7	5,1
Dic.	252,0	270,0			
Promedio	212,0	242,2			

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota: - Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huachiriri), El Parí (Prov. Huaranca), Lunahuaná (Prov. Cañete), Serpentin de Pasamayo (Prov. Lima), Tunán (Prov. Barranca) y Variante de Pasamayo (Prov. Lima).

- En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9	204,7	1,9	2,8
Ago.	185,9	197,8	202,6	2,4	2,4
Set.	172,0	183,0	187,4	2,4	2,1
Oct.	182,6	192,6	197,5	2,5	1,9
Nov.	176,7	187,4	192,7	2,8	1,6
Dic.	197,3	210,9			
Promedio	175,6	189,4			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	10,9	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	-7,8	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	2,7	-0,4
Jul.	149,2	155,3	158,2	3,2	-0,5
Ago.	158,5	160,9	164,6	1,8	-0,5
Set.	154,3	156,0	160,5	2,3	-0,3
Oct.	163,1	162,2	165,4	2,9	-0,1
Nov.	160,8	159,5	162,9	2,0	0,2
Dic.	164,0	168,8		2,1	
Promedio	150,9	156,2			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4	261,4	1,9	5,6
Ago.	219,3	242,7	248,8	2,5	4,9
Set.	193,6	215,9	220,1	1,9	4,2
Oct.	206,3	229,8	236,5	2,9	3,6
Nov.	196,1	221,3	229,0	3,5	2,9
Dic.	238,0	262,2			
Promedio	205,6	229,9			

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

(Unidades)

Departamento	2016 P/			2017 P/									
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Total	5 594 636	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 164	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	5 243 273
Amazonas	45 510	52 456	51 526	44 583	43 337	43 901	47 542	47 760	53 872	55 961	51 016	50 476	47 904
Áncash	393 041	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022	189 481	184 958	166 687	170 109	162 971
Apurímac	43 089	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643	67 250	53 769	49 193	49 299	47 113
Arequipa	536 846	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332	507 700	523 736	468 963	560 542	556 194
Ayacucho	75 395	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654	105 780	95 108	86 635	88 414	83 639
Cajamarca	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478	43 477	38 840
Cusco	143 961	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198	182 165	168 348	163 573	155 188	152 094
Huánuco	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759	89 494	86 450
Ica	410 417	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512	462 074	466 690	433 544	451 790	441 577
Junín	346 964	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544	438 144	401 554	350 243	358 862	349 987
La Libertad	506 880	582 333	541 893	495 672	272 486	-	197 601	196 275	218 790	233 157	362 249	500 092	502 178
Lambayeque	219 749	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	114 856	116 723	125 959	130 838	120 881	123 662	121 896
Lima	1 414 815	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640	1 616 562	1 510 461	1 366 256	1 417 285	1 387 937
Madre de Dios	69 415	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434	58 383	76 698	74 062	75 695	58 509
Moquegua	81 599	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418	84 635	88 886	81 333	80 888	80 374
Piura	561 076	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	439 880	474 006	480 439	465 525	483 390	487 584
Puno	411 289	473 471	448 142	421 696	430 760	416 868	442 702	421 105	475 200	491 773	452 816	457 248	444 683
San Martín	102 257	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435	104 447	114 666	95 087	90 412	80 510
Tacna	64 156	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210	69 081	70 766	68 373	66 377	66 304
Tumbes	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761	47 267	46 529

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
 Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

(Unidades)

Departament o	2016 P/		2017 P/										
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Total	3 015 215	3 556 162	3 702 083	3 322 674	2 617 967	2 209 228	2 459 189	2 516 724	3 131 349	2 952 136	2 681 852	2 822 304	2 738 214
Amazonas	29 041	34 977	34 342	28 942	29 013	28 778	30 516	30 375	36 371	36 917	33 377	32 570	31 431
Áncash	174 278	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869	79 787	70 263	58 949	59 390	53 054
Apurímac	20 613	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412	27 694	25 933	22 442	22 347	21 180
Arequipa	199 477	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199	219 236	208 808	172 901	206 061	201 866
Ayacucho	37 301	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292	54 506	48 259	42 485	41 965	38 787
Cajamarca	11 954	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602	14 852	15 313	12 178	12 521	12 140
Cusco	79 444	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571	94 764	95 265	93 130	85 602	84 949
Huánuco	47 924	56 415	52 928	44 035	45 190	48 425	51 109	48 624	55 500	54 008	49 478	51 331	49 211
Ica	195 998	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567	252 055	228 315	204 196	215 817	205 914
Junín	200 269	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672	282 916	243 332	201 854	204 469	199 296
La Libertad	258 346	316 221	287 984	269 557	142 548	-	94 231	102 454	114 677	118 744	183 937	243 754	242 741
Lambayeque	138 798	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	52 922	56 169	63 884	65 872	59 017	59 415	58 808
Lima	755 995	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676	936 140	808 864	699 496	729 512	703 335
Madre de Dios	53 948	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988	45 479	58 727	56 117	57 037	45 585
Moquegua	52 387	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398	59 658	60 678	55 470	54 242	54 213
Piura	349 456	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	288 319	319 402	318 960	302 937	315 384	315 341
Puno	261 688	314 222	300 498	283 923	287 483	276 691	295 586	280 532	318 904	330 658	296 311	299 947	295 082
San Martín	72 420	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096	74 901	79 013	62 781	58 400	52 902
Tacna	43 938	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327	49 044	48 727	47 241	44 631	44 658
Tumbes	31 940	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582	31 579	35 480	27 555	27 909	27 721

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

(Unidades)

Departamento	2016 P/		2017 P/										
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Total	2 579 421	2 727 556	2 603 540	2 405 279	2 008 197	1 642 699	2 031 322	2 065 013	2 281 329	2 381 170	2 342 582	2 537 663	2 505 059
Amazonas	16 469	17 479	17 184	15 641	14 324	15 123	17 026	17 385	17 501	19 044	17 639	17 906	16 473
Áncash	218 763	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153	109 694	114 695	107 738	110 719	109 917
Apurímac	22 476	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231	39 556	27 836	26 751	26 952	25 933
Arequipa	337 369	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133	288 464	314 928	296 062	354 481	354 328
Ayacucho	38 094	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362	51 274	46 849	44 150	46 449	44 852
Cajamarca	22 513	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490	24 099	24 371	25 300	30 956	26 700
Cusco	64 517	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627	87 401	73 083	70 443	69 586	67 145
Huánuco	36 367	36 589	35 786	33 297	33 032	35 821	36 739	35 334	35 943	37 823	36 281	38 163	37 239
Ica	214 419	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945	210 019	238 375	229 348	235 973	235 663
Junín	146 695	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872	155 228	158 222	148 389	154 393	150 691
La Libertad	248 534	266 112	253 909	226 115	129 938	-	103 370	93 821	104 113	114 413	178 312	256 338	259 437
Lambayeque	80 951	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	61 934	60 554	62 075	64 966	61 864	64 247	63 088
Lima	658 820	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964	680 422	701 597	666 760	687 773	684 602
Madre de Dios	15 467	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446	12 904	17 971	17 945	18 658	12 924
Moquegua	29 212	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020	24 977	28 208	25 863	26 646	26 161
Piura	211 620	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	151 561	154 604	161 479	162 588	168 006	172 243
Puno	149 601	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573	156 296	161 115	156 505	157 301	149 601
San Martín	29 837	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339	29 546	35 653	32 306	32 012	27 608
Tacna	20 218	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883	20 037	22 039	21 132	21 746	21 646
Tumbes	17 479	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320	17 176	18 503	17 206	19 358	18 808

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

(Unidades)

Tipo de Vehículo	2016 P/		2017 P/										
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Total	5 594 636	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 164	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	5 243 273
Vehículos Ligeros	3 015 215	3 556 162	3 702 083	3 322 674	2 617 967	2 209 228	2 459 189	2 516 724	3 131 349	2 952 136	2 681 852	2 822 304	2 738 214
Tarifa Diferenciada	211 538	247 478	234 473	209 814	181 306	113 914	144 756	142 282	142 723	140 876	150 537	151 499	144 986
Automóviles	2 803 677	3 308 684	3 467 610	3 112 860	2 436 661	2 095 314	2 314 433	2 374 442	2 988 626	2 811 260	2 531 315	2 670 805	2 593 228
Vehículos Pesados	2 579 421	2 727 556	2 603 540	2 405 279	2 008 197	1 642 699	2 031 322	2 065 013	2 281 329	2 381 170	2 342 582	2 537 663	2 505 059
Tarifa Diferenciada	69 706	76 273	65 299	55 070	50 753	24 230	41 460	36 254	47 941	47 141	52 959	63 161	62 432
2 Ejes	712 135	750 638	718 958	669 958	600 696	489 784	590 740	596 849	646 158	666 328	644 209	694 583	690 256
3 Ejes	607 342	651 832	657 357	609 426	461 099	357 989	472 698	487 474	559 746	587 290	575 895	618 674	600 384
4 Ejes	146 417	156 952	155 238	141 733	107 396	81 129	103 328	108 132	123 864	129 660	124 880	136 816	136 986
5 Ejes	162 052	174 628	153 338	144 125	124 847	110 987	124 084	124 701	137 516	142 324	142 679	155 719	157 639
6 Ejes	873 196	909 572	845 815	777 323	657 340	572 470	692 456	703 845	758 705	800 527	793 503	859 375	848 838
7 Ejes	8 573	7 661	7 535	7 644	6 066	6 110	6 556	7 758	7 399	7 900	8 457	9 335	8 524

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -

PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de

Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017 (Unidades)

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/		2017 P/										
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Total	5 594 636	6 283 671	3 056 623	5 727 953	4 626 164	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	5 243 273
Aguas Calientes	30 789	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127	40 066	36 153	34 069	32 742	31 049
Aguas Claras	23 036	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976	28 676	29 334	25 326	25 537	22 793
Ambo 1/	84 291	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759	89 494	86 450
Atico	54 604	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233	30 393	-	39 141	58 682	58 862
Ayaviri	44 757	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269	52 666	45 602	45 464	41 859	44 015
Camaná 2/	36 803	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427	32 025	40 799	37 603	38 686	38 798
Cancas	49 419	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761	47 267	46 529
Caracoto	176 965	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545	206 469	207 068	196 976	201 803	196 430
Casaraca-Concesión	122 421	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570	142 647	137 277	120 449	127 042	125 602
Catac	35 817	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537	48 986	45 333	40 995	40 908	36 440
Ccasacancha (Huillque)	50 196	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598	65 981	59 072	57 527	52 890	52 403
Chacapampa	52 842	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537	71 360	59 736	56 011	54 060	50 455
Chalhupapuquio (El Pedregal)	70 802	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258	91 971	82 580	71 788	75 322	72 095
Chicama 7/	130 794	152 516	147 634	128 089	137	-	126 026	126 309	139 942	135 882	128 272	130 347	139 463
Chilca 3/	257 080	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346	254 632	236 166	221 935	237 709	245 984
Chulucanas	75 775	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507	76 032	79 347	76 536	79 834	81 344
Ciudad de Dios 4/	30 776	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-	-	-	-	-	-
Corcona-Concesión	199 763	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415	250 424	230 338	198 339	202 820	197 031
Cruce Bayóvar 3/	35 317	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541	36 052	35 394	32 508	33 853	34 379
Cuculí (Pomalca)	37 101	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720	39 648	42 275	40 370	40 584	40 084
Desvío Olmos	36 815	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092	40 082	42 273	38 258	39 306	37 674
Desvío Talara	80 476	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-	-	-	-	-	-	-
El Fiscal 2/	18 051	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716	18 888	19 818	18 147	19 246	19 022
El Paraíso	276 126	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414	315 931	299 602	273 564	280 172	272 623
Fortaleza 3/	136 641	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979	150 218	148 460	133 845	138 428	137 548
Huarmey	127 852	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485	140 495	139 625	125 692	129 201	126 531
Ica 2/	105 398	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379	115 627	116 455	111 832	115 158	114 923
Ilave	51 211	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873	64 780	75 334	59 652	57 237	54 468
Ilo	37 220	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609	37 635	38 452	38 643	37 356	38 424
Jahuay Chíncha 5/	136 713	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754	157 648	152 492	137 498	147 125	143 060
Loma Larga Baja	10 651	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852	9 770	12 470	11 647	11 055	11 620	11 523
Lunahuaná	48 787	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142	61 246	51 405	44 630	44 776	44 329
Macusani	10 629	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282	12 283	12 441	12 085	12 587	12 423
Marcona	27 046	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529	28 688	29 209	30 259	30 582	29 900
Matarani Concesión	62 183	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430	52 605	54 805	54 717	55 331	58 417
Menocucho (Quirihua)	55 369	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-	-	18 080	58 758	59 100	57 624
Mocce	102 917	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-	-	-	-	-	-
Montalvo 2/	21 405	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750	23 179	24 734	21 938	22 038	21 448
Mórrope 3/	42 916	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911	46 229	46 290	42 253	43 772	44 138
Moyobamba	50 113	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500	58 879	50 093	37 252	31 775	27 814
Nasca	109 762	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868	118 893	130 333	119 229	123 798	119 934
Pacanguilla 3/	71 969	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966	78 848	79 195	73 077	74 755	74 632
Pacara	31 498	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982	41 218	38 201	34 726	35 127	33 760
Paíta	79 249	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633	74 817	75 412	81 178	79 845	82 173
Pampa Cuéllar	22 974	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059	23 821	25 700	20 752	21 494	20 502
Pampa Galera	19 116	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719	32 445	25 867	22 763	23 605	22 961
Pampamarca (Chalhuanca)	14 130	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049	25 293	18 743	17 257	16 777	16 001
Patahuasi	113 118	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969	123 935	126 859	118 467	114 851	116 096
Pedro Ruiz 5/	15 635	17 958	17 590	15 323	14 539	15 049	15 869	16 267	18 689	19 686	17 369	17 334	16 096
Pichirhua (Casinchihua)	28 959	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594	41 957	35 026	31 936	32 522	31 112
Piura Sullana 3/	214 710	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438	216 144	218 304	206 325	213 588	213 309
Planchón	24 470	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125	28 103	27 910	25 876	26 095	24 580
Pomahuaca (Pucará)	34 467	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478	43 477	38 840
Pongo	29 108	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959	16 892	35 239	32 509	33 100	29 903
Pozo Redondo	36 505	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672	37 911	39 323	35 972	37 810	37 544
Punta Perdida	8 829	10 085	8 600	7 581	7 846	7 887	7 490	6 621	7 678	9 523	7 151	7 669	6 718
Quíuila-Concesión	100 899	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179	132 166	121 961	101 995	102 438	101 835
Rumichaca	22 466	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084	27 752	27 503	25 285	24 849	23 476
San Antón	31 508	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053	32 821	34 042	37 287	37 847	39 675	36 797
San Gabán	10 814	11 313	10 772	10 089	11 520	10 624	10 913	10 821	12 459	14 100	13 913	13 838	14 595
San Lorenzo	9 241	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292	10 684	9 723	9 621	10 455	9 349
Santa Lucía	65 542	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262	74 844	78 797	69 060	72 017	69 547
Saylla	62 976	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473	76 118	73 123	71 977	69 556	68 642
Serpentín de Pasamayo	184 368	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240	184 454	186 895	180 938	186 393	184 127
Sicuyani	11 034	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611	9 979	11 621	10 668	10 563	9 690
Socos	33 813	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851	45 583	41 738	38 587	39 960	37 202
Tambogrande	64 898	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	55 991	58 491	60 335	57 923	64 650	64 856
Tomasín 2/	27 651	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538	31 170	31 443	32 401	28 567	28 760
Tunán	44 585	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314	58 675	56 029	49 850	52 409	45 181
Uchumayo-Concesión	192 595	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176	189 696	200 599	213 090	200 175	205 633	202 259
Unión Progreso	35 704	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343	36 017	19 596	39 065	38 565	39 145	24 580
Ucubamba (Bagua) 3/	29 875	34 498	33 936	29 260	28 798	28 852	31 673	31 493	35 183	36 275	33 647	33 142	31 808
Variante de Pasamayo	267 465	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597	271 790	340 982	301 566	263 155	274 478	261 114
Vesique 6/	229 372	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-	-	-	-	-	-	-
Virú 6/	217 972	246 560	242 970	216 075	111 795	-	-	-	-	-	102 142	235 890	230 459
Yauca	59 492	65 608											

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

Flujo Vehicular por Unidades de Peaje

Diciembre 2017

INFORME TECNICO
N° 02 - FEBRERO 2018

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) conjuntamente con el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional, ponen a disposición de los usuarios en general, el documento “**Flujo Vehicular por Unidades de Peaje**”, el cual registra los movimientos de entradas y salidas del tráfico vehicular nacional, tanto de carga como ligeros.

Esta información es importante no sólo para fines de planeamiento y política de transportes, sino también para registrar la actividad y el desarrollo económico de las regiones, según su afluencia vehicular.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática expresa su reconocimiento a PROVIAS Nacional que con la información, contribuye a la elaboración y difusión del presente Boletín.

En diciembre 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular en las unidades de peaje, se incrementó en 3,9%.

Variabl e	Ponderación (Año Base 2007=100,0)	Var. % 2017/2016 Diciembre
Índice Nacional del Flujo Vehicular	100,0	3,9
Índice del Flujo de Vehículos Pesados	55,6	3,0
Índice del Flujo de Vehículos Pesados de Carga (3 a 7 ejes) Índice del Flujo de Vehículos Ligeros	33,2 44,4	2,6 4,7

El Índice Nacional del Flujo Vehicular, que registra el tráfico de vehículos ligeros y pesados en las garitas de peaje, en diciembre 2017, aumentó en 3,9%, respecto al mismo mes de 2016, debido al mayor flujo de vehículos pesados, que subió en 3,0%, sustentado en el flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes que se elevó en 2,6%. Asimismo, el flujo de vehículos ligeros se expandió en 4,7%.

Durante el año 2017, el Índice Nacional del Flujo Vehicular creció en 2,0%.

Créditos

Econ. Francisco Costa
Aponte
Jefe(e) del INEI

Dr. Anibal Sánchez
Aguilar
Subjefe de Estadística

Elsa Jáuregui
Laveriano Directora
Técnica de Estadísticas
Departamentales

Investigadora
Diana Reyna Motta

CUADRO N° 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anu al 2/
Ene.	184,9	201,5	211,7	5,1	8,7
Feb.	171,4	191,5	191,0	-0,3	7,7
Mar.	166,2	189,1	173,4	-8,3	5,8
Abr.	163,1	172,6	174,1	0,8	5,4
May.	163,2	176,3	181,6	3,0	5,0
Jun.	156,5	172,3	180,7	4,9	4,6
Jul.	177,8	200,5	206,3	2,9	3,8
Ag.	180,5	180,5	201,0	3,0	3,4
Oct.	179,0	190,2	195,1	2,6	2,7
Nov.	171,6	186,3	191,7	2,9	2,3
Dic.	194,4	209,8	218,1	3,9	2,0
Promedio	173,0	188,7	192,5		

1/ Respecto a similar mes del año anterior.

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

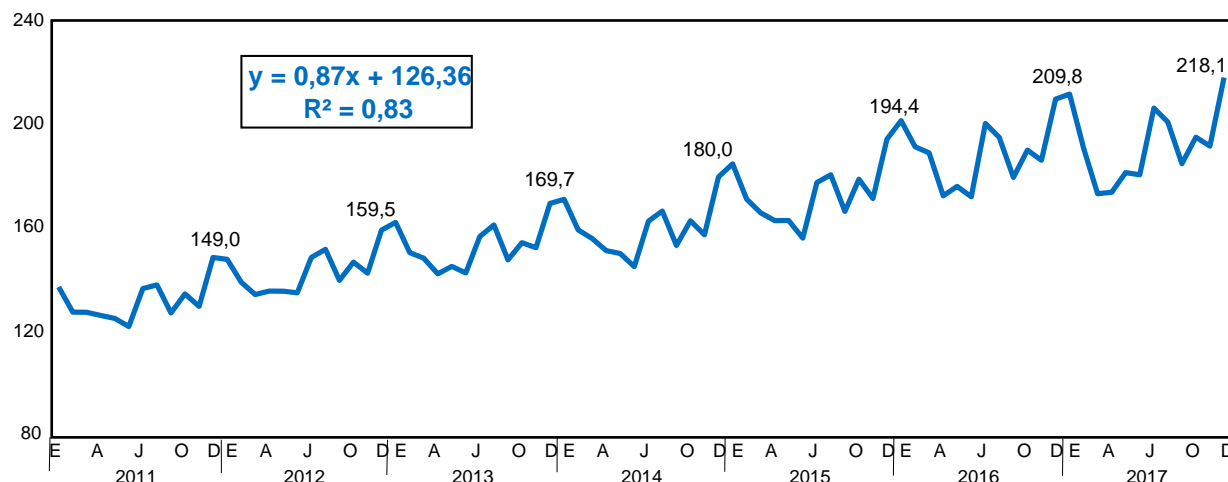
Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice Nacional del Flujo Vehicular con año base 2007. 166,7 179,2 185,0 2,9 3,0

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS



GRÁFICO Nº 01

Perú: Índice Nacional del Flujo Vehicular, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En diciembre de 2017, el índice de flujo de vehículos pesados en las unidades de peaje, subió en 3,0%.

CUADRO Nº 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2015-2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	147,1	157,0	159,0	1,2	4,9
Feb.	134,6	147,9	146,2	-1,2	4,0
Mar.	140,6	151,2	136,3	-9,8	2,6
Abr.	134,9	147,7	139,4	-5,6	1,4
May.	140,4	149,9	154,9	3,4	1,1
Jun.	138,2	144,6	150,0	3,8	1,1
Jul.	144,8	152,9	157,2	2,8	0,9
Ago.	152,7	158,3	162,8	2,9	0,8
Set.	148,2	153,1	157,8	3,1	0,8
Oct.	156,6	159,0	162,9	2,4	0,9
Nov.	154,1	156,4	160,6	2,7	1,0
Dic.	157,1	166,0	170,9	3,0	0,8
Promedio	145,8	153,7	154,8		

1/ Respecto a similar mes del año anterior.

2/ Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados con

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

17,2%, Piura-Sullana 10,0%), *San Martín* (Pongo 18,7%), *La Libertad* (Chicama 15,4%, Virú 3,4%), *Tumbes* (Cancas 9,1%), *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 4,0%), *Áncash* (Cátac 1,9%, Huarney 0,1%) y *Amazonas* (Pedro Ruiz 1,4%).

En **el sur**, *Ica* (Marcona 64,8%, Nasca 11,5%, Jahuay Chíncha 7,5% y Pacra 3,5%), *Moquegua* (Ilo 20,2%), *Ayacucho* (Pampa Galera 17,7%, Socos 7,7%, Rumichaca 2,8%), *Apurímac* (Pampamarca 14,3%, Pichirhua 10,1%), *Arequipa* (Uchumayo-Concesión 8,0%, Yauca 7,1%, Atico 6,4%), *Tacna* (Pozo Redondo 6,4%), *Cusco* (Saylla 6,1%, Ccasacancha 4,2%) y *Puno* (Ilave 4,8%).

En **el centro**, se expandió en *Lima* (Lunahuaná 55,7%, Variante de Pasamayo 34,9%, Tunán 2,3%, Corcona 2,0%) y *Junín* (Casaraca 5,2%, Chalhupapuquio-El Pedregal 3,0%, Quiulla 0,8%).

Este resultado se debió al buen desempeño de la economía nacional, destacando los sectores Agropecuario (11,5%), Construcción (6,6%), Minería e Hidrocarburos (5,6%) y Comercio (1,9%), principalmente.

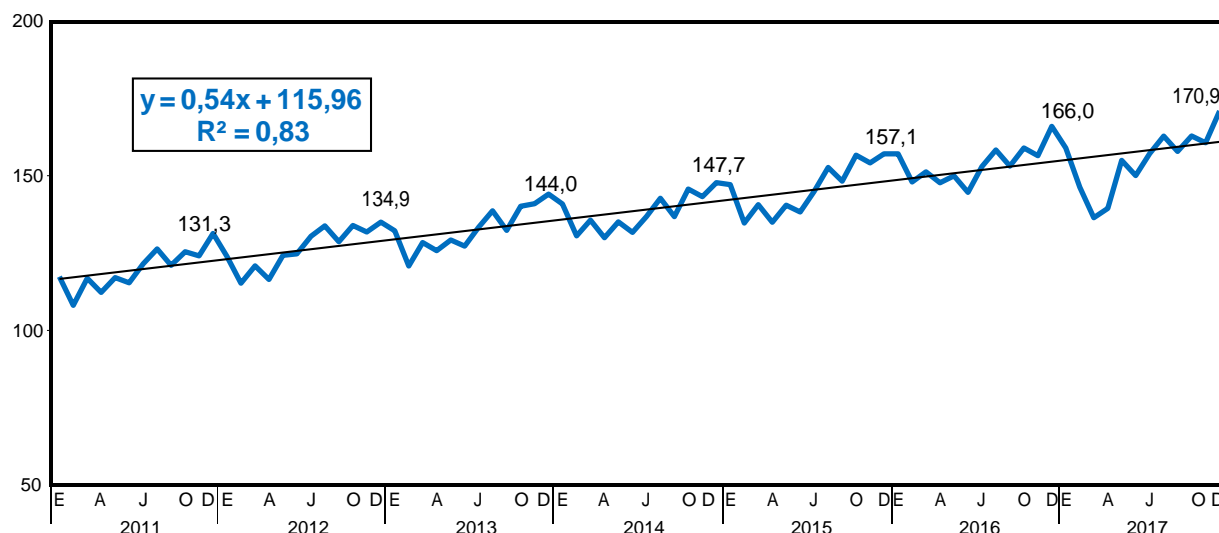
En el año 2017, el índice del flujo de vehículos pesados se elevó en 0,8%, en relación al año 2016.

El índice de flujo de vehículos pesados en diciembre 2017, creció en 3,0%, comparado con similar mes de 2016.

Este comportamiento favorable fue consecuencia del mayor tránsito de vehículos pesados en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *Piura* (Tambogrande 35,3%, Loma Larga Baja

GRÁFICO N° 02

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, en diciembre de 2017, aumentó en 2,6%.

CUADRO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	167,8	183,8	187,7	2,1	5,9
Feb.	153,6	171,1	173,4	1,4	5,2
Mar.	162,5	175,9	156,6	-11,0	3,5
Abr.	155,5	172,7	167,3	-3,2	2,4
May.	162,7	174,6	182,6	4,6	2,2
Jun.	160,2	168,6	178,2	5,7	2,3
Jul.	167,7	179,4	184,2	2,7	1,9
Ago.	177,7	185,4	193,0	4,1	1,9
Set.	171,8	180,1	182,7	1,5	1,7
Oct.	182,5	186,3	192,2	3,2	1,8
Nov.	180,0	184,6	189,5	2,6	1,8
Dic.	183,4	196,3	201,5	2,6	1,4
Promedio	168,8	179,9	182,4		

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes con año base 2007.

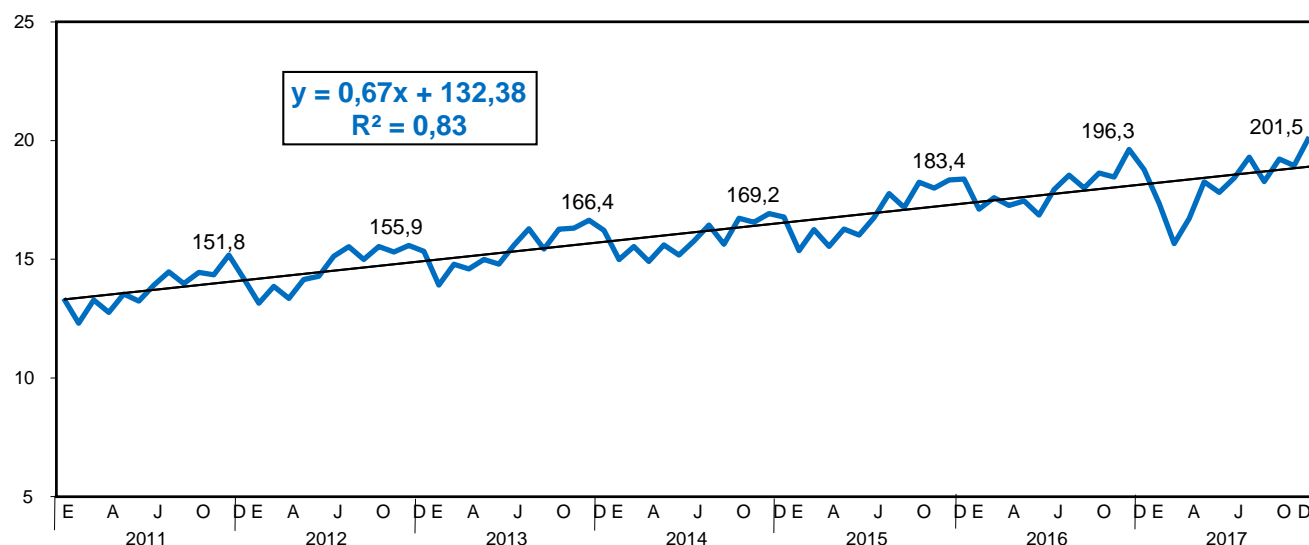
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El índice de flujo de vehículos pesados de carga de 3 a 7 ejes, en diciembre de 2017, fue superior en 2,6%, en relación a similar mes de 2016, explicado por el incremento en el tráfico de vehículos de carga, tales como tráileres, semitráileres y camiones pesados de carga de 3 ejes (5,4%), 4 ejes (2,7%), 6 ejes (1,1%) y 7 ejes (21,1%). Sin embargo, descendió el número de vehículos de 5 ejes (-0,5%).

Durante el año 2017, el índice de flujo de vehículos pesados de 3 a 7 ejes creció en 1,4%, en referencia al año 2016.

GRÁFICO N° 03

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Pesados de 3 a 7 ejes, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En diciembre 2017, el flujo de vehículos ligeros por las unidades de peaje, creció en 4,7%.

CUADRO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual 1/	Anual 2/
Ene.	232,4	257,3	277,9	8,0	12,1
Feb.	217,6	246,1	247,2	0,4	10,9
Mar.	198,3	236,6	220,0	-7,0	8,6
Abr.	198,6	203,9	217,5	6,7	8,9
May.	191,8	209,4	215,0	2,7	8,4
Jun.	179,4	207,1	219,2	5,9	7,7
Jul.	219,1	260,1	268,1	3,0	6,3
Ago.	216,0	241,3	248,9	3,2	5,6
Set.	189,9	213,1	219,0	2,8	4,9
Oct.	207,1	229,4	235,7	2,7	4,3
Nov.	193,5	223,9	230,7	3,0	3,4
Dic.	241,2	264,7	277,2	4,7	3,0
Promedio	207,1	232,7	239,7		

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.

^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Nota: A partir de julio 2016, se publica el Índice del Flujo de Vehículos Ligeros con año base 2007. **Fuente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

13,5%, Tambogrande 9,8%, Paita 9,1%), *Áncash* (Cátac 14,1%, Huarmey 9,8%), *San Martín* (Aguas Claras 12,6%, Pongo 8,0%), *Lambayeque* (Cuculí 10,3%, Desvío Olmos 8,9%), *Amazonas* (Pedro Ruiz 10,3%, Utcubamba 9,5%), *La Libertad* (Virú 9,3%) y *Cajamarca* (Pomahuaca-Pucará 6,8%).

En el sur, aumentó en *Ica* (Jahuay Chinchá 18,0%, Nasca 13,7%, Pacra 13,0%, Marcona 11,4%), *Ayacucho* (Socos 16,5%, Rumichaca 13,0%, Pampa Galera 11,8%), *Apurímac* (Pichirhua 11,4%, Pampamarca 7,2%), *Cusco* (Saylla 10,5%, Aguas Calientes 4,8%, Ccasacancha 0,5%), *Moquegua* (Ilo 9,4%), *Puno* (Caracoto 8,6%, Santa Lucía 7,8%, Sicuyani 6,2%, Ayaviri 5,5%, Ilave 1,4%), *Arequipa* (Atico 8,4%, Patahuasi 6,8%, Yauca 5,9%, Matarani Concesión 1,7%, Uchumayo-Concesión 1,2%) y *Tacna* (Pozo Redondo 4,5%).

En el centro, se incrementó en *Lima* (Serpentín de Pasamayo 15,0%, Corcona 6,7%) y *Junín* (Chalhuapuquio - El Pedregal 15,7%, Casaraca 8,1% y Quiulla 5,1%).

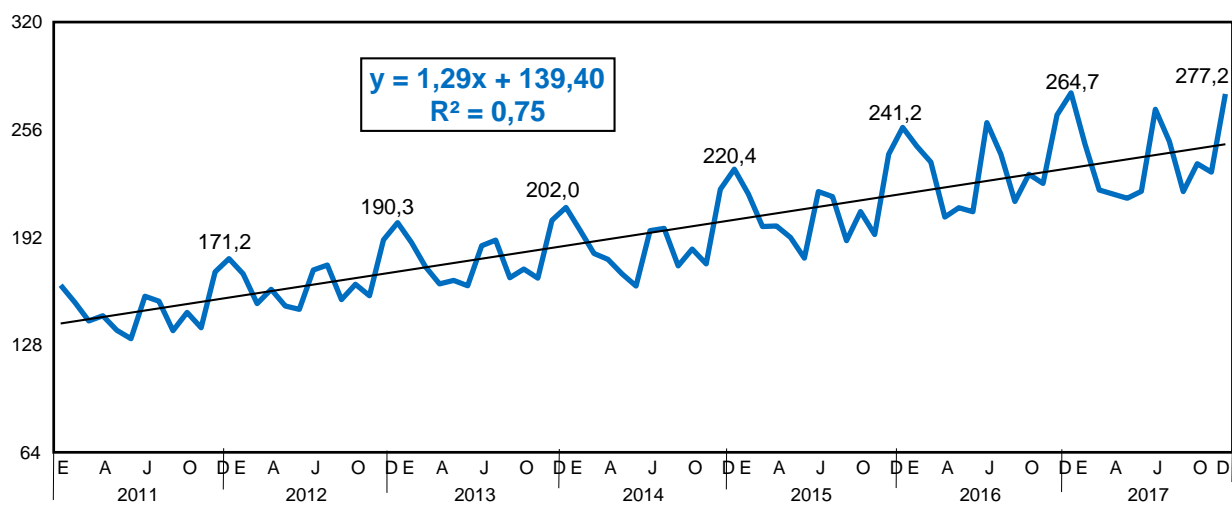
En el año 2017, el índice del flujo de vehículos ligeros fue superior en 3,0%, comparado con el año 2016.

En diciembre de 2017, el índice de flujo de vehículos ligeros, subió en 4,7%, en referencia a igual mes de 2016.

Este comportamiento positivo fue resultado del mayor tránsito de vehículos ligeros en las siguientes unidades de peaje: **al norte**, *Piura* (Chulucanas 18,2%, Loma Larga Baja

GRÁFICO N° 04

Perú: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros, 2011 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Comportamiento del Flujo Vehicular, por ámbito geográfico, Diciembre 2017

En Lima, el flujo vehicular total, subió en 3,0%. Del mismo modo, en el interior del país se expandió en 4,2%.

CUADRO Nº 05

Lima: Índice del Flujo Vehicular Total, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	183,7	212,8	215,8	1,4	11,7
Feb.	172,0	196,5	195,7	-0,4	10,3
Mar.	160,8	203,1	192,3	-5,3	7,5
Abr.	163,1	165,1	190,5	15,4	8,7
May.	156,7	172,6	182,6	5,8	8,3
Jun.	146,3	162,4	172,1	6,0	7,9
Jul.	172,6	199,2	211,5	6,2	7,2
Ago.	161,7	186,7	196,1	5,0	6,5
Sep.	159,0	183,9	172,4	4,1	5,9
Oct.	168,0	182,6	188,0	2,9	5,5
Nov.	155,8	183,6	188,7	3,0	4,4
Dic.	185,3	208,2	212,4	3,0	3,7
Promedio	164,9	186,6	193,6		

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	129,3	153,3	153,5	0,2	10,3
Feb.	122,3	139,1	140,1	0,7	9,2
Mar.	128,3	144,9	135,5	-6,5	7,5
Abr.	126,4	141,2	142,6	1,0	6,6
May.	128,4	142,5	150,6	5,6	6,2
Jun.	126,3	138,3	146,0	5,5	5,9
Jul.	131,9	145,8	154,1	5,7	5,5
Ago.	135,4	150,8	157,4	4,5	5,0
Sep.	137,6	149,1	149,9	0,5	4,4
Oct.	137,6	149,5	155,2	3,8	4,0
Nov.	134,6	147,5	154,1	4,6	3,6
Dic.	136,6	167,6	161,2	2,3	2,6
Promedio	130,6	146,7	150,0		

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{1/}	Anu al ^{2/}
Ene.	258,5	294,5	301,3	2,3	12,9
Feb.	240,2	275,3	272,0	-1,2	11,2
Mar.	205,4	283,2	270,4	-4,5	7,6
Abr.	213,6	197,9	256,3	29,5	10,4
May.	195,6	213,9	226,7	6,0	10,1
Jun.	173,7	195,4	208,0	6,4	9,7
Jul.	228,5	272,4	290,3	6,5	8,6
Ago.	204,9	236,6	249,2	5,5	7,8
Sep.	200,8	230,3	239,9	4,3	7,2
Oct.	209,8	233,1	233,0	-0,1	6,7
Nov.	185,0	232,1	236,3	1,7	5,1
Dic.	252,2	270,4	280,1	3,6	4,7
Promedio	212,0	242,2	253,5		

^{1/} Respecto a similar mes del año anterior.^{2/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Nota: Para el cálculo del índice del flujo vehicular del departamento de Lima, se consideran las siguientes unidades de peaje: Chilca (Prov. Cañete), Corcona (Prov. Huarochiri), El Paraíso (Prov. Huaranca), Lumbaján (Prov. Cuzco), Serpentina (Prov. Pasco), Tunán (Prov. Barranca) y Variante de Pasamayo (Prov. Lima).

En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

CUADRO Nº 06

Interior del país: Índice del Flujo Vehicular Total^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	185,3	197,9	210,4	6,3	7,8
Feb.	171,3	189,9	189,5	-0,2	6,9
Mar.	167,9	184,6	167,4	-9,3	5,3
Abr.	163,1	175,1	168,8	-3,6	4,4
May.	165,3	177,5	181,3	2,1	4,0
Jun.	159,7	175,5	183,5	4,6	3,6
Jul.	179,5	200,9	204,7	1,9	2,8
Ago.	185,9	197,8	202,6	2,4	2,4
Set.	172,0	183,0	187,4	2,4	2,1
Oct.	182,6	192,6	197,5	2,5	1,9
Nov.	176,7	187,4	192,7	2,8	1,6
Dic.	197,3	210,9	219,9	4,2	1,4
Promedio	175,6	189,4	192,1		

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

El flujo de vehículos pesados, en Lima, se incrementó en 2,3%. También, en el interior del Perú se elevó en 3,2%.

CUADRO Nº 08

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Pesados^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	153,1	158,3	160,8	1,6	3,3
Feb.	138,8	150,9	148,3	-1,8	2,5
Mar.	144,7	153,3	136,6	-	1,1
Abr.	137,8	149,9	138,3	10,9	-0,2
May.	144,5	152,4	156,4	-7,8	-0,4
Jun.	142,2	146,7	151,4	2,7	-0,4
Jul.	149,2	155,3	158,2	3,2	-0,5
Ago.	149,2	155,3	158,2	1,8	-0,5
Sep.	158,5	160,9	164,6	2,3	-0,5
Oct.	154,3	156,0	160,5	2,9	-0,3
Nov.	163,1	162,2	165,4	2,0	-0,1
Dic.	160,8	159,5	162,9	2,1	0,2
Promedio	150,9	156,2	156,5	3,2	0,2

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

En Lima el flujo de vehículos ligeros fue mayor en 3,6%. Además, en el interior del país aumentó en 5,1%.

CUADRO Nº 10

Interior del país: Índice del Flujo de Vehículos Ligeros^{1/}, 2015 - 2017
(Año Base 2007 = 100,0)

Mes	2015	2016 P/	2017 P/	Variación Porcentual	
				Mensual ^{2/}	Anu al ^{3/}
Ene.	224,5	246,1	270,8	10,1	11,9
Feb.	210,9	237,3	239,7	1,0	10,8
Mar.	196,1	222,7	204,8	-8,0	8,9
Abr.	194,0	205,7	205,9	0,1	8,4
May.	190,6	208,1	211,5	1,7	7,8
Jun.	181,1	210,6	222,6	5,7	7,1
Jul.	216,3	256,4	261,4	1,9	5,6
Ago.	219,3	242,7	248,8	2,5	4,9
Set.	193,6	215,9	220,1	1,9	4,2
Oct.	206,3	229,8	236,5	2,9	3,6
Nov.	196,1	221,3	229,0	3,5	2,9
Dic.	238,0	262,2	275,5	5,1	2,5
Promedio	205,6	229,9	235,6		

^{1/} No incluye el departamento de Lima.^{2/} Respecto a similar mes del año anterior.^{3/} Últimos doce meses, respecto a similar periodo anterior.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 01. Perú: Flujo Vehicular, según departamento, 2016 - 2017

(Unidades)

Departamento	2016 P/		2017 P/										
	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Total	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 216	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	5 242 761	6 218 427
Amazonas	52 456	51 526	44 583	43 337	43 901	47 542	47 760	53 872	55 961	51 016	50 476	47 904	55 811
Áncash	454 055	470 905	412 438	200 494	-	324	53 022	189 481	184 958	166 687	170 109	162 971	196 730
Apurímac	47 026	46 367	42 193	43 689	42 747	46 117	45 643	67 250	53 769	49 193	49 299	47 113	52 369
Arequipa	591 964	612 572	632 649	547 650	525 127	531 040	511 332	507 700	523 736	468 963	560 542	556 194	616 394
Ayacucho	84 550	80 877	81 583	52 885	20 332	81 038	79 654	105 780	95 108	86 635	88 414	83 639	94 718
Cajamarca	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478	43 477	38 840	41 357
Cusco	157 274	157 532	142 287	151 608	147 567	151 247	149 198	182 165	168 348	163 573	155 188	152 094	164 360
Huánuco	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759	89 494	86 450	96 947
Ica	447 630	451 520	426 537	398 193	431 819	403 974	405 512	462 074	466 690	433 544	451 790	441 577	509 643
Junín	378 705	374 477	328 257	337 701	363 180	381 176	363 544	438 144	401 554	350 243	358 862	349 987	395 771
La Libertad	582 333	541 893	495 672	272 486	-	197 601	196 275	218 790	233 157	362 249	500 092	501 666	723 002
Lambayeque	247 398	244 451	200 789	143 909	28 831	114 856	116 723	125 959	130 838	120 881	123 662	121 896	137 363
Lima	1 593 168	1 666 864	1 511 450	1 210 987	1 272 531	1 226 914	1 273 640	1 616 562	1 510 461	1 366 256	1 417 285	1 387 937	1 679 955
Madre de Dios	73 087	69 655	62 857	68 783	67 333	68 729	68 434	58 383	76 698	74 062	75 695	58 509	77 915
Moquegua	88 484	92 653	91 246	84 459	81 321	81 994	76 418	84 635	88 886	81 333	80 888	80 374	92 150
Piura	633 837	622 922	500 827	336 087	130 418	378 186	439 880	474 006	480 439	465 525	483 390	487 584	560 235
Puno	473 471	448 142	421 696	430 812	416 868	442 702	421 105	475 200	491 773	452 816	457 248	444 683	495 029
San Martín	115 447	110 669	99 865	103 869	103 936	109 729	110 435	104 447	114 666	95 087	90 412	80 510	92 922
Tacna	76 030	76 169	74 396	70 094	64 702	64 780	63 210	69 081	70 766	68 373	66 377	66 304	80 108
Tumbes	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761	47 267	46 529	55 648

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.
- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).
- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -
PROVIAS Nacional. Elaboración: Instituto Nacional de
Estadística e Informática - OTED.

Anexo 02. Perú: Flujo Vehicular de vehículos ligeros, según departamento, 2016 - 2017

(Unidades)

Departamento	2016 P/						2017 P/						
	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Total	3 556 162	3 702 083	3 322 674	2 618 019	2 209 228	2 459 189	2 516 724	3 131 349	2 952 136	2 681 852	2 822 304	2 738 212	3 533 871
Amazonas	34 977	34 342	28 942	29 013	28 778	30 516	30 375	36 371	36 917	33 377	32 570	31 431	38 348
Áncash	216 042	240 480	202 512	97 170	-	92	25 869	79 787	70 263	58 949	59 390	53 054	80 270
Apurímac	23 198	23 679	20 876	20 850	21 187	22 275	22 412	27 694	25 933	22 442	22 347	21 180	25 668
Arequipa	244 711	295 133	317 445	225 776	213 559	203 547	192 199	219 236	208 808	172 901	206 061	201 866	255 676
Ayacucho	42 827	41 448	43 079	25 788	7 200	39 791	39 292	54 506	48 259	42 485	41 965	38 787	49 145
Cajamarca	15 811	15 388	11 546	9 510	9 166	11 340	12 602	14 852	15 313	12 178	12 521	12 140	16 891
Cusco	90 024	92 859	83 730	86 688	86 217	84 711	83 571	94 764	95 265	93 130	85 602	84 949	94 812
Huánuco	56 415	52 928	44 035	45 190	48 425	51 109	48 624	55 500	54 008	49 478	51 331	49 211	59 749
Ica	223 237	239 108	223 107	193 507	222 222	194 373	195 567	252 055	228 315	204 196	215 817	205 914	260 166
Junín	230 289	226 647	193 955	205 514	217 758	226 897	214 672	282 916	243 332	201 854	204 469	199 296	244 265
La Libertad	316 221	287 984	269 557	142 548	-	94 231	102 454	114 677	118 744	183 937	243 754	242 739	385 970
Lambayeque	162 044	157 880	126 345	93 026	9 867	52 922	56 169	63 884	65 872	59 017	59 415	58 808	72 089
Lima	888 282	980 308	884 913	690 498	753 205	658 708	674 676	936 140	808 864	699 496	729 512	703 335	963 706
Madre de Dios	58 824	57 630	50 522	53 983	52 845	53 084	52 988	45 479	58 727	56 117	57 037	45 585	61 350
Moquegua	59 013	65 938	65 103	57 657	54 337	54 855	51 398	59 658	60 678	55 470	54 242	54 213	62 663
Piura	406 145	414 357	315 846	213 865	87 851	238 248	288 319	319 402	318 960	302 937	315 384	315 341	368 404
Puno	314 222	300 498	283 923	287 535	276 691	295 586	280 532	318 904	330 658	296 311	299 947	295 082	339 342
San Martín	84 195	79 675	70 772	74 838	74 059	77 741	78 096	74 901	79 013	62 781	58 400	52 902	62 889
Tacna	54 000	55 751	54 251	48 949	45 719	44 378	43 327	49 044	48 727	47 241	44 631	44 658	57 295
Tumbes	35 685	40 050	32 215	16 114	142	24 785	23 582	31 579	35 480	27 555	27 909	27 721	35 173

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 03. Perú: Flujo Vehicular de vehículos pesados en las unidades de peaje, según departamento, 2016 - 2017

(Unidades)

Departamento	2016 P/	2017 P/											
	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Total	2 727 556	2 603 540	2 405 279	2 008 197	1 642 699	2 031 322	2 065 013	2 281 329	2 381 170	2 342 582	2 537 663	2 504 549	2 684 556
Amazonas	17 479	17 184	15 641	14 324	15 123	17 026	17 385	17 501	19 044	17 639	17 906	16 473	17 463
Áncash	238 013	230 425	209 926	103 324	-	232	27 153	109 694	114 695	107 738	110 719	109 917	116 460
Apurímac	23 828	22 688	21 317	22 839	21 560	23 842	23 231	39 556	27 836	26 751	26 952	25 933	26 701
Arequipa	347 253	317 439	315 204	321 874	311 568	327 493	319 133	288 464	314 928	296 062	354 481	354 328	360 718
Ayacucho	41 723	39 429	38 504	27 097	13 132	41 247	40 362	51 274	46 849	44 150	46 449	44 852	45 573
Cajamarca	23 533	23 688	20 937	16 049	17 645	21 669	23 490	24 099	24 371	25 300	30 956	26 700	24 466
Cusco	67 250	64 673	58 557	64 920	61 350	66 536	65 627	87 401	73 083	70 443	69 586	67 145	69 548
Huánuco	36 589	35 786	33 297	33 032	35 821	36 739	35 334	35 943	37 823	36 281	38 163	37 239	37 198
Ica	224 393	212 412	203 430	204 686	209 597	209 601	209 945	210 019	238 375	229 348	235 973	235 663	249 477
Junín	148 416	147 830	134 302	132 187	145 422	154 279	148 872	155 228	158 222	148 389	154 393	150 691	151 506
La Libertad	266 112	253 909	226 115	129 938	-	103 370	93 821	104 113	114 413	178 312	256 338	258 927	337 032
Lambayeque	85 354	86 571	74 444	50 883	18 964	61 934	60 554	62 075	64 966	61 864	64 247	63 088	65 274
Lima	704 886	686 556	626 537	520 489	519 326	568 206	598 964	680 422	701 597	666 760	687 773	684 602	716 249
Madre de Dios	14 263	12 025	12 335	14 800	14 488	15 645	15 446	12 904	17 971	17 945	18 658	12 924	16 565
Moquegua	29 471	26 715	26 143	26 802	26 984	27 139	25 020	24 977	28 208	25 863	26 646	26 161	29 487
Piura	227 692	208 565	184 981	122 222	42 567	139 938	151 561	154 604	161 479	162 588	168 006	172 243	191 831
Puno	159 249	147 644	137 773	143 277	140 177	147 116	140 573	156 296	161 115	156 505	157 301	149 601	155 687
San Martín	31 252	30 994	29 093	29 031	29 877	31 988	32 339	29 546	35 653	32 306	32 012	27 608	30 033
Tacna	22 030	20 418	20 145	21 145	18 983	20 402	19 883	20 037	22 039	21 132	21 746	21 646	22 813
Tumbes	18 770	18 589	16 598	9 278	115	16 920	16 320	17 176	18 503	17 206	19 358	18 808	20 475

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 04. Perú: Flujo Vehicular Total en las unidades de peaje, según tipo de vehículo, 2016 - 2017

(Unidades)

Tipo de Vehículo	2016 P/												
	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Total	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 216	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	5 242 761	6 218 427
Vehículos Ligeros	3 556 162	3 702 083	3 322 674	2 618 019	2 209 228	2 459 189	2 516 724	3 131 349	2 952 136	2 681 852	2 822 304	2 738 212	3 533 871
Tarifa Diferenciada	247 478	234 473	209 814	181 306	113 914	144 756	142 282	142 723	140 876	150 537	151 499	144 984	165 990
Automóviles	3 308 684	3 467 610	3 112 860	2 436 713	2 095 314	2 314 433	2 374 442	2 988 626	2 811 260	2 531 315	2 670 805	2 593 228	3 367 881
Vehículos Pesados	2 727 556	2 603 540	2 405 279	2 008 197	1 642 699	2 031 322	2 065 013	2 281 329	2 381 170	2 342 582	2 537 663	2 504 549	2 684 556
Tarifa Diferenciada	76 273	65 299	55 070	50 753	24 230	41 460	36 254	47 941	47 141	52 959	63 161	61 923	77 605
2 Ejes	750 638	718 958	669 958	600 696	489 784	590 740	596 849	646 158	666 328	644 209	694 583	690 255	737 605
3 Ejes	651 832	657 357	609 426	461 099	357 989	472 698	487 474	559 746	587 290	575 895	618 674	600 384	658 046
4 Ejes	156 952	155 238	141 733	107 396	81 129	103 328	108 132	123 864	129 660	124 880	136 816	136 986	152 924
5 Ejes	174 628	153 338	144 125	124 847	110 987	124 084	124 701	137 516	142 324	142 679	155 719	157 639	168 040
6 Ejes	909 572	845 815	777 323	657 340	572 470	692 456	703 845	758 705	800 527	793 503	859 375	848 838	881 124
7 Ejes	7 661	7 535	7 644	6 066	6 110	6 556	7 758	7 399	7 900	8 457	9 335	8 524	9 212

P/ Preliminar

Nota: - En el Callao y en los departamentos de Huancavelica, Loreto, Pasco y Ucayali no existen unidades de peaje.

- Mediante Resolución Directorial N° 470-2017-MTC/20, se amplía la suspensión del cobro de peajes de la unidad Desvío de Talara, debido a que se requiere un tiempo adicional para la recuperación del tramo donde hay una pérdida de plataforma total y parcial por los efectos del fenómeno El Niño Costero, hasta lograr una transitividad normal y evitar quejas y protestas de los usuarios de la vía, contra posibles atentados a la unidad de peaje.

- Por R.D. N° 760-2013-MTC/20 del 20 de agosto de 2013, se decreta la desactivación definitiva de la unidad de peaje de Chullqui (Huánuco).

- Por R.D. N° 553-2016-MTC/20 del 08 de setiembre de 2016, se autoriza la reapertura de la unidad de peaje de Ambo (Huánuco).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS Nacional. **Elaboración:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - OTED.

Anexo 05. Perú: Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2016 - 2017 (Unidades)

Unidades de Pago de Peaje	2016 P/ Dic.	2017 P/											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Total	6 283 718	6 305 623	5 727 953	4 626 216	3 851 927	4 490 511	4 581 737	5 412 678	5 333 306	5 024 434	5 359 967	5 242 761	6 218 427
Agua Calientes	33 448	34 710	32 499	34 725	32 678	31 037	32 127	40 066	36 153	34 069	32 742	31 049	33 799
Agua Clara	26 446	26 117	22 785	23 010	23 807	25 276	24 976	28 676	29 334	25 326	25 537	22 793	28 151
Ambo 1/	93 004	88 714	77 332	78 222	84 246	87 848	83 958	91 443	91 831	85 759	89 494	86 450	96 947
Atico	60 168	60 601	59 512	56 109	56 134	56 021	54 233	30 393	-	39 141	58 682	58 862	64 315
Ayaviri	49 418	50 533	44 830	43 704	41 149	43 019	41 269	52 666	45 602	45 464	41 859	44 015	48 947
Camana 2/	41 892	53 712	55 799	39 668	36 499	35 319	34 427	32 025	40 799	37 603	38 686	38 998	45 571
Cancas	54 455	58 639	48 813	25 392	257	41 705	39 902	48 755	53 983	44 761	47 267	46 529	55 648
Caracoto	210 700	199 882	187 089	184 058	183 131	198 882	189 545	206 469	207 068	196 976	201 803	196 430	222 815
Casara-Concesión	131 171	131 171	106 997	101 269	122 098	131 482	123 570	142 647	137 277	120 449	127 042	125 602	139 801
Cátac	39 644	36 985	33 561	18 063	-	324	39 537	48 986	45 333	40 995	40 908	36 440	43 110
Casacancha (Huillque)	55 587	56 273	49 520	52 309	51 715	52 783	51 598	65 981	59 072	57 527	52 890	52 403	56 552
Chacapampa	60 331	60 470	66 567	88 132	68 796	66 179	64 537	71 360	59 736	56 011	54 060	50 455	56 546
Chalhupapuquio (El Pedregal)	72 955	68 588	63 561	62 258	69 695	72 902	72 258	91 971	82 580	71 788	75 322	72 095	80 884
Chicama 7/	152 516	147 634	128 089	137	-	126 026	126 309	139 942	135 882	128 272	130 347	138 951	302 279
Chilca 3/	328 070	384 719	365 948	289 236	302 422	220 428	217 346	254 632	236 166	221 935	237 709	245 984	351 120
Chulucanas	79 370	76 910	61 788	53 391	56 889	67 981	69 507	76 032	79 347	76 536	79 834	81 344	87 419
Ciudad de Dios 4/	33 875	34 771	31 116	17 049	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corcona-Concesión	215 006	215 006	165 624	134 218	195 770	213 484	199 415	250 424	230 338	198 339	202 820	197 031	224 519
Cruce Bayovar 3/	43 010	39 855	33 442	18 478	-	32 833	31 541	36 052	35 394	32 508	33 853	34 379	42 976
Cuculí (Pomalca)	39 838	41 483	32 012	17 675	101	34 750	39 720	39 648	42 275	40 370	40 584	40 084	42 643
Desvío Olmos	42 175	40 925	33 916	26 493	28 730	38 222	36 092	40 082	42 273	38 258	39 306	37 674	43 656
Desvío Talara	95 090	96 846	73 484	34 787	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Fiscal 2/	19 649	18 252	18 139	17 558	17 360	18 684	17 716	18 888	19 818	18 147	19 246	19 022	20 038
El Paraíso	310 420	314 080	289 004	242 314	274 966	281 829	275 414	315 931	299 602	273 564	280 172	272 623	322 692
Fortaleza 3/	159 612	161 332	144 290	70 884	-	-	40 979	150 218	148 460	133 845	138 428	137 548	164 027
Huarmey	148 625	150 100	131 515	63 045	-	-	13 485	140 495	139 625	125 692	129 201	126 531	153 620
Ica 2/	117 484	119 197	110 574	105 353	144 763	104 386	101 379	115 627	116 455	111 832	115 158	114 923	136 361
Ilave	58 651	57 381	53 819	59 870	57 293	57 482	55 873	64 780	75 334	59 652	57 237	54 468	59 766
Ilo	40 965	47 653	44 578	39 504	37 342	37 662	35 609	37 635	38 452	38 643	37 356	38 424	45 727
Jahuay Chíncha 5/	145 360	153 689	139 964	136 128	144 763	139 434	131 754	157 648	152 492	137 498	147 125	143 060	163 591
Loma Larga Baja	10 762	10 527	6 840	0 443	6 165	8 852	9 770	12 470	11 647	11 055	11 620	11 523	12 352
Lunahuaná	43 290	43 430	36 988	35 196	48 294	44 847	42 142	61 246	51 405	44 630	44 876	44 329	51 959
Macusani	12 364	10 544	9 937	11 619	10 708	11 606	11 282	12 283	12 441	12 085	12 587	12 423	14 821
Marcona	28 597	28 905	27 739	28 797	28 350	27 274	26 529	28 688	29 209	30 259	30 582	29 900	35 324
Matarani Concesión	70 432	97 041	106 939	67 664	54 461	53 560	50 430	52 605	54 805	54 717	55 331	58 417	69 419
Menocucho (Quirihua)	64 239	34 771	51 058	28 492	-	-	-	-	18 080	58 758	59 100	57 624	66 979
Mocce	115 289	114 254	95 699	78 902	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montalvo 2/	22 858	21 692	21 588	21 590	21 372	23 181	21 750	23 179	24 734	21 938	22 038	21 448	22 880
Mórrope 3/	50 096	47 789	39 162	20 839	-	41 884	40 911	46 229	46 290	42 253	43 772	44 138	51 064
Moyobamba	57 088	54 259	48 548	51 121	50 890	54 344	54 500	58 879	50 093	37 252	31 775	27 814	29 661
Nasca	120 224	115 654	113 439	110 296	113 943	114 950	112 868	118 893	130 333	119 229	123 798	119 934	135 223
Pacanguilla 3/	85 143	81 747	69 334	45 013	-	71 575	69 966	78 848	79 195	73 077	74 755	74 632	91 924
Pacara	35 965	34 075	34 821	17 619	-	17 930	32 982	41 218	38 201	34 726	35 127	33 760	39 144
Paíta	95 563	99 451	80 262	64 784	67 364	70 424	73 633	74 817	75 412	81 178	79 845	82 173	94 396
Pampa Cuéllar	24 661	23 308	25 080	23 365	22 607	21 151	19 059	23 821	25 700	20 752	21 494	20 502	23 543
Pampa Galera	21 021	20 562	19 239	19 398	19 555	21 427	20 719	32 445	25 867	22 763	23 605	22 961	24 282
Pampamarca (Chalhuanca)	15 505	15 837	14 770	14 779	14 242	15 327	15 049	25 293	18 743	17 257	16 777	16 001	17 408
Patahuasi	120 877	114 127	109 508	108 193	109 476	109 431	105 969	123 935	126 859	-	-	55 543	118 467
Pedro Ruiz 5/	17 958	17 590	15 323	14 539	15 049	15 869	16 267	18 689	19 686	17 369	17 334	16 096	19 136
Pichirhua (Casinchihua)	31 521	30 530	27 423	28 910	28 505	30 790	30 594	41 957	35 026	31 936	32 522	31 112	34 961
Piura Sullana 3/	240 910	232 285	194 090	133 599	-	197 249	199 438	216 144	218 304	206 325	213 588	213 309	243 948
Planchón	25 966	23 973	21 360	24 501	23 732	24 185	24 125	28 103	27 910	25 876	26 095	24 580	27 123
Pomahuaca (Pucará)	39 344	39 076	32 483	25 559	26 811	33 009	36 092	38 951	39 684	37 478	43 477	38 840	41 357
Pongo	31 913	30 293	28 532	29 738	29 239	30 109	30 959	16 892	35 239	32 509	33 100	29 903	35 110
Pozo Redondo	44 619	46 981	46 248	39 649	36 760	36 101	35 672	37 911	39 323	35 972	37 810	37 544	46 898
Punta Perdida	10 085	8 600	7 581	7 898	7 887	7 490	6 621	7 678	9 523	7 151	7 669	6 718	7 692
Quiulla-Concesión	114 248	114 248	91 132	86 042	102 591	110 613	103 179	132 166	121 961	101 995	102 438	101 835	118 540
Rumichaca	25 238	24 305	24 832	13 408	463	22 828	22 084	27 752	27 503	25 285	24 849	23 476	27 066
San Antón	37 195	30 919	28 132	34 172	30 680	36 053	32 821	34 042	37 287	37 847	39 675	36 797	41 378
San Gabán	11 313	10 772	10 089	11 520	10 624	10 913	10 821	12 459	14 100	13 913	13 838	14 595	15 314
San Lorenzo	9 167	8 734	7 826	7 884	7 737	8 201	8 292	10 684	9 723	9 621	10 455	9 349	10 398
Santa Lucía	72 341	69 895	70 605	68 400	65 732	67 440	64 262	74 844	78 797	69 060	72 017	69 547	73 702
Saylla	68 239	66 549	60 268	64 574	63 174	67 427	65 473	76 118	73 123	71 977	69 556	68 642	74 009
Serpentín de Pasamayo	194 684	189 437	168 167	152 138	166 932	181 700	176 240	184 454	186 895	180 938	186 393	184 127	192 216
Sicuyani	11 404	9 616	9 614	9 571	9 664	9 817	8 611	9 979	11 621	10 668	10 563	9 690	10 594
Socos	38 291	36 010	37 512	20 079	314	36 783	36 851	45 583	41 738	38 587	39 960	37 202	43 370
Tambogrande	69 132	67 048	50 921	30 605	-	847	55 991	58 491	60 335	57 923	64 650	64 856	79 144
Tomasiri 2/	31 411	29 188	28 148	30 445	27 942	28 679	27 538	31 170	31 443	32 401	28 567	28 760	33 210
Tunán	50 160	47 185	43 449	31 295	-	1 029	50 314	58 675	56 029	49 850	52 409	45 181	53 972
Uchumayo-Concesión	213 338	204 566	220 047	199 080	191 837	198 176	189 696	200 599	213 090	200 175	205 633	202 259	223 564
Unión Progreso	37 954	36 948	33 671	36 398	35 864	36 343	36 017	19 596	39 065	38 565	39 145	24 580	40 394
Ucubamba (Bagua) 3/	34 498	33 936	29 260	28 798	28 852	31 673	31 493	35 183	36 275	33 647	33 142	31 808	36 675
Variante de Pasamayo	291 926	311 675	297 980	255 706	284 147	283 597	271 790	340 982	301 566	263 155	274 478	261 114	319 450
Vesique 6/	265 786	283 820	247 362	119 386	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virú 6/	246 560	242 970	216 075	111 795	-	-	-	-	-	102 142	235 890	230 459	261 820
Yauca	65 608	64 273	62 705	59 378	59 360	59 849	58 861</						

Ficha Técnica

1. Justificación

El Índice Nacional del Flujo Vehicular se venía calculando con periodo año base 2002 = 100,0 desde el año 2000, el número de unidades de pago de peaje consideradas eran 45 y debido a la creación de nuevas garitas en varios departamentos que no estaban incluidas en el índice, fue necesaria su actualización metodológica.

A partir de mayo 2016 es calculado con el periodo base Año 2007 = 100,0 que incorpora el flujo vehicular de vehículos ligeros y pesados que transitan a través de las 67 unidades de pago de peaje.

2. Objetivo

Contar con un índice confiable y oportuno, que permita realizar estudios de manera mensual sobre la evolución y el comportamiento del Flujo Vehicular a nivel nacional.

3. Cobertura Nacional

4. Periodicidad Mensual

5. Periodo base

El periodo base del nuevo Índice Nacional del Flujo Vehicular se ha establecido en el año 2007=100,00.

6. Ponderaciones

Tipo de Vehículo	Ponderación (2007 = 100,0)
Vehículos Ligeros	44,4
Vehículos Pesados	55,6
Total	100,0

7. Universo

Parque automotor de vehículos que se registran en las unidades de pago de peaje, medido a través de entradas y/o salidas, teniendo siempre como referencia un punto fijo: LIMA.

8. Informante

La información mensual es proporcionada por el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS Nacional), unidad ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

9. Variables de seguimiento

Las variables principales son: el número total de vehículos en circulación, movimiento o flujo vehicular explicado en entradas y salidas, tipo de vehículo, número de ejes, punto de control, origen y destino.

10. Tratamiento de la información

Se cuantifican los movimientos o flujos vehiculares donde se registran las entradas y salidas de vehículos de carga y ligeros que se identifican a través de los puntos de control en las unidades de pago de peaje.

ANEXO 8:
CURVAS PARA EL VALOR
DEDUCTIVO (PCI)

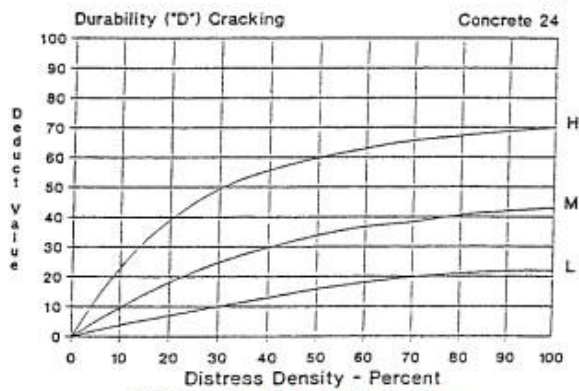


FIG. X4.4 Durability ("D") Cracking

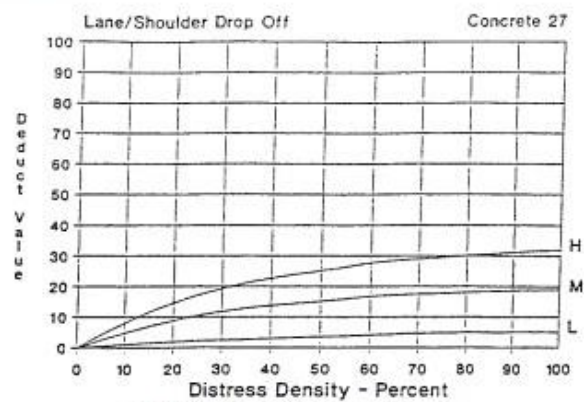


FIG. X4.7 Lane/Shoulder Drop-Off

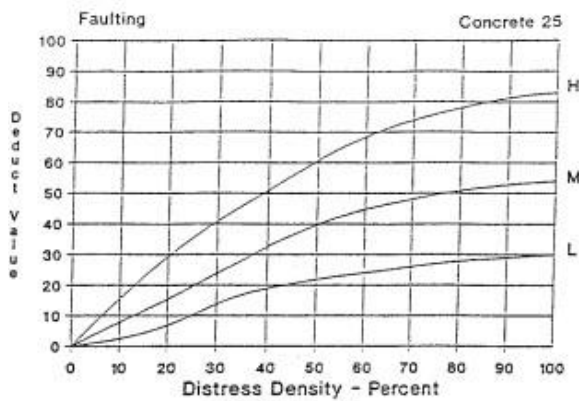


FIG. X4.5 Faulting

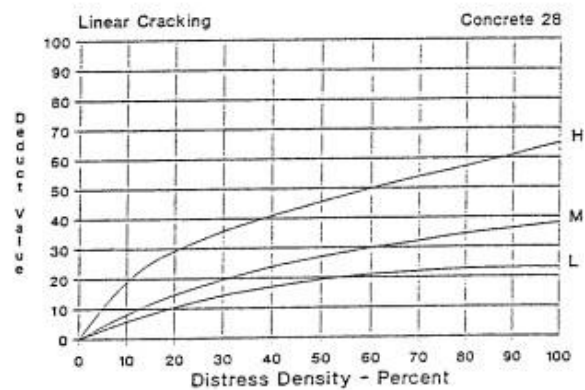


FIG. X4.8 Linear Cracking

Joint Seal Damage Concrete 26

Joint seal damage is not rated by density. The severity of the distress is determined by the sealant's overall condition for a particular sample unit.

The deduct values for the three levels of severity are:

LOW	2 points
MEDIUM	4 points
HIGH	8 points

FIG. X4.6 Rigid Pavement Deduct Values, Distress 26, joint seal damage

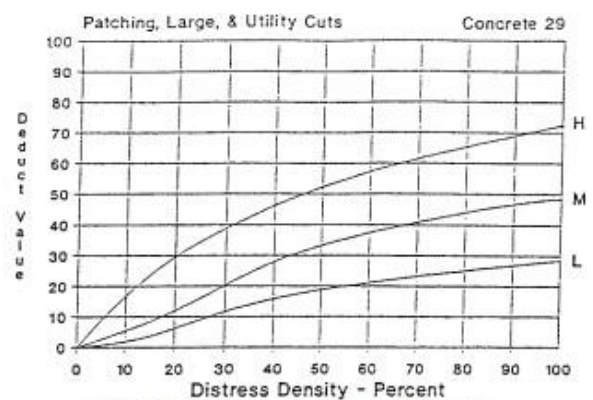
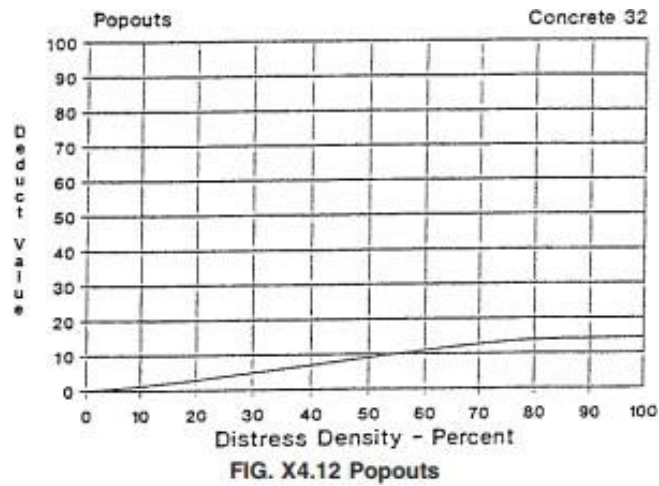
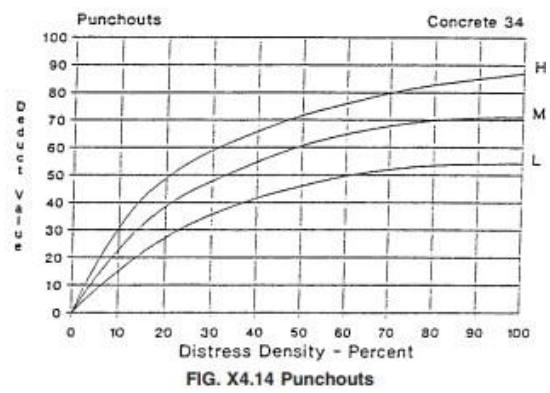
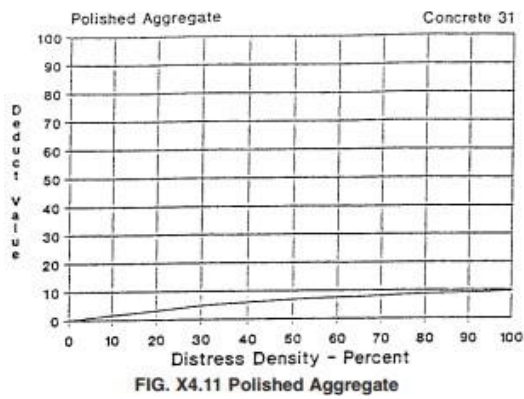
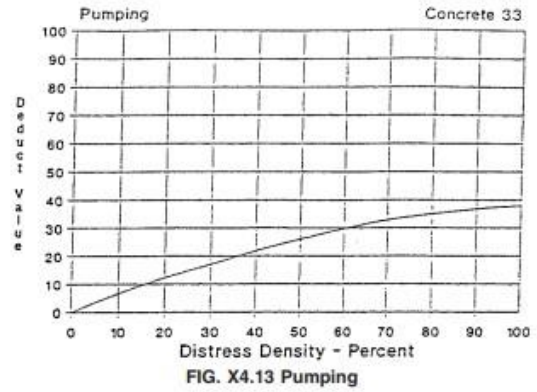
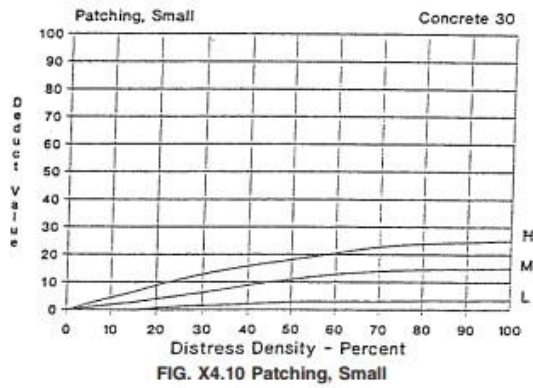


FIG. X4.9 Patching, Large, and Utility Cuts





D 6433 - 07

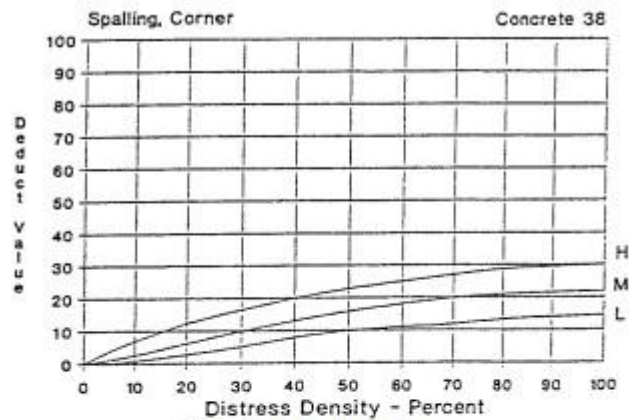


FIG. X4.18 Spalling, Corner

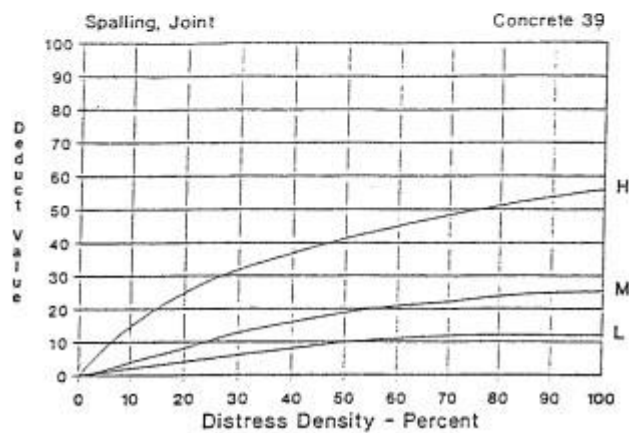
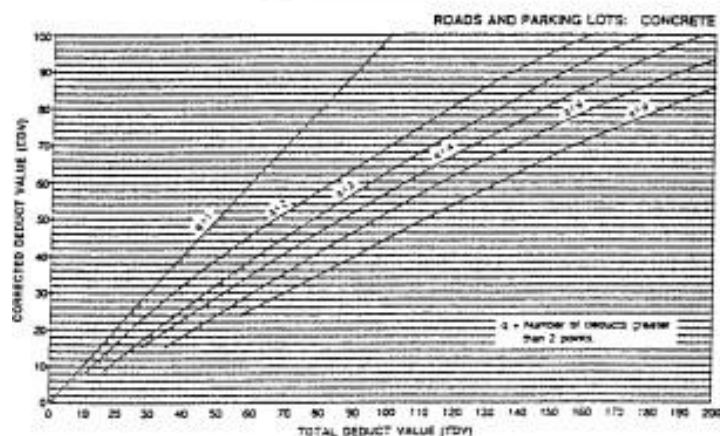


FIG. X4.19 Spalling, Joint



D 6433 - 07



Corrected deduct values for jointed concrete pavements.

FIG. X4.20 Corrected Deduct Values for Jointed Concrete Pavement

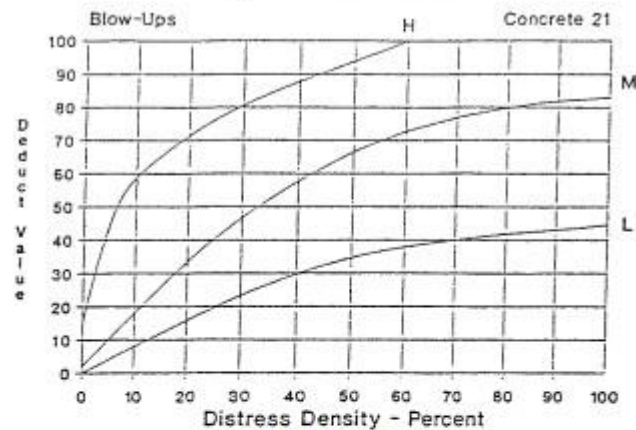


FIG. X4.1 Blowups

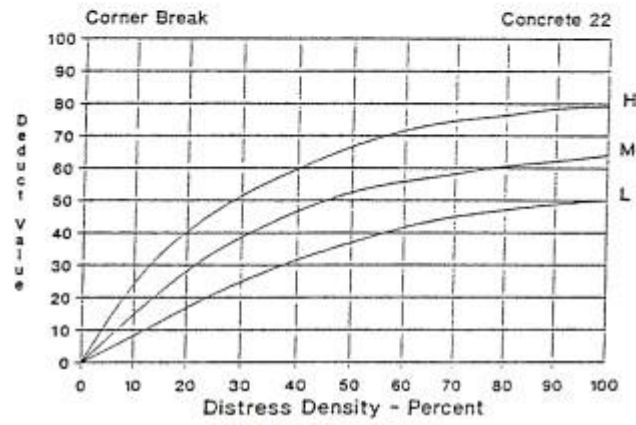


FIG. X4.2 Corner Break

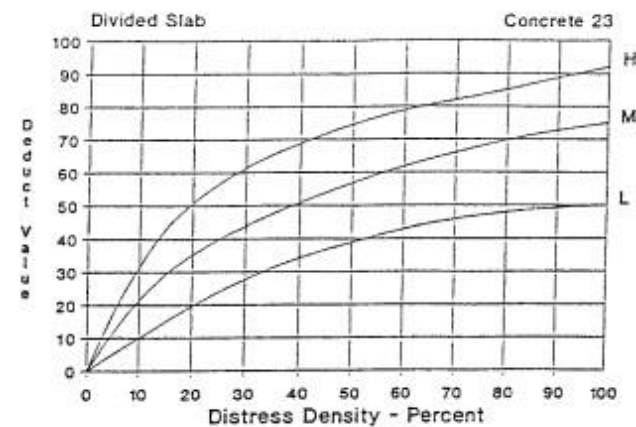


FIG. X4.3 Divided Slab

ANEXO 9:

PROTOCOLOS DE ENSAYOS



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles



MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES



Edición Mayo de 2016



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS

MTC E 704 - 2000

Este Modo Operativo está basado en las Normas ASTM C 39 y AASHTO T 22, los mismos que se han adaptado, a nivel de implementación, a las condiciones propias de nuestra realidad. Cabe indicar que este Modo Operativo está sujeto a revisión y actualización continua.

Este Modo Operativo no propone los requisitos concernientes a seguridad. Es responsabilidad del Usuario establecer las cláusulas de seguridad y salubridad correspondientes, y determinar además las obligaciones de su uso e interpretación.

1. OBJETIVO

- 1.1 Determina la resistencia a la compresión de testigos cilíndricos de concreto para concretos con pesos unitarios superiores a 800 kg/m^3 (50 lbs/pie³).
- 1.2 Consiste en aplicar una carga axial de compresión a testigos preparados a una velocidad de carga prescrita, hasta que se presente la falla. La resistencia a la compresión del espécimen se determina dividiendo la carga aplicada durante el ensayo por la sección transversal de éste.

2. USO Y SIGNIFICADO

2.1 Los resultados son usados como control de calidad de la proporción del concreto, de su mezclado y operaciones de colocación; para el cumplimiento de especificaciones, y como control para evaluar la efectividad de la mezcla con aditivos y sus usos similares.

3. APARATOS

3.1 Máquina de ensayo, Debe ser de un tipo tal que tenga suficiente capacidad de carga y que reúna las condiciones de velocidad descritas en el numeral 5.5.

La verificación de la calibración de la máquina de ensayo estará de acuerdo con la norma correspondiente, "Ensayo normalizado para la verificación de la carga de las máquinas de Ensayo".

Debe operar mecánicamente y aplicar la carga de una manera continua y no en forma intermitente, y sin choques.

Precisión. La precisión de la máquina de ensayo, determinada con un elemento de calibración elástico, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) El porcentaje de error de las cargas dentro del rango propuesto para la maquina, no excederá del $\pm 1.0\%$ de la carga indicada.

- b) La precisión de la máquina de ensayo debe verificarse aplicando cinco (5) cargas de ensayo en cuatro (4) incrementos aproximadamente iguales en orden ascendente. La diferencia entre dos cargas sucesivas cualesquiera no excederá en más de un tercio de la diferencia entre la máxima y la mínima carga de ensayo.
- c) La carga del ensayo tal y como se indica por la máquina de ensayo y la carga aplicada calculada a partir de las lecturas de los elementos de verificación, deben registrarse en cada punto de ensayo. Calcule el error, E , y el porcentaje de error, Ep , para cada punto de esta forma:

$$E = A - B$$
$$Ep = 100(A - B) / B$$

Donde:

A = Carga, N (o lbf) indicada por la máquina que está siendo verificada.

B = Carga aplicada, N (o lbf) determinada por el elemento de calibración.

- d) En ningún caso el rango de carga debe establecerse incluyendo valores por fuera del rango de cargas que se aplicaron durante el ensayo de verificación.
- e) La carga indicada por la máquina de ensayo no debe corregirse ni mediante cálculos, ni mediante el uso de diagramas de calibración para obtener valores dentro de la variación permisible requerida.

3.2 La máquina de ensayo debe estar equipada con dos bloques de carga, de acero con caras endurecidas (Nota 1), uno de los cuales es un bloque con rotula el cual descansa sobre la superficie superior de la muestra, y el otro un bloque sólido sobre el cual se colocará el espécimen.

Las superficies de los bloques que están en contacto con el espécimen deben tener una dimensión al menos 3% mayor que el diámetro del espécimen ensayado. Excepto para los círculos concéntricos descritos a continuación, las caras de carga no deben separarse del plano en más de 0.025 mm en cualquiera de los 152 mm de los bloques de 15.2 mm de diámetro o mayores, o por más de 0.025 mm en cualquier bloque con diámetro más pequeño los bloques nuevos deben fabricarse con la mitad de estas tolerancias.

Cuando el diámetro de la cara de carga con rotula exceda el diámetro del espécimen en más de 13 mm, deben inscribirse círculos concéntricos con una profundidad no mayor de 1.0 mm y un ancho no mayor a 1.0 mm (3/64") para facilitar el centrado

Nota 1. La dureza "Rockwell" de las caras de los bloques de carga utilizados para este ensayo no debe ser menor a 55 HPC.

El bloque inferior de carga debe cumplir los siguientes requisitos:

- ☐ Debe ser adecuado para proveer una superficie maquinada que cumpla con los requerimientos anteriormente indicados (Nota 2). Las superficies superiores e inferiores deben ser paralelas una a la otra. El bloque debe poder asegurarse a la platina de la maquina de ensayo. Su dimensión horizontal menor debe ser al menos 3% mayor que el diámetro del espécimen ensayado. Los círculos concéntricos que se describen en el numeral 3.2 son opcionales.
- ☐ Se hará el centrado final con respecto al bloque superior cuando s para ayudar al centrado del espécimen. El centro de los anillos, cuando estos existan, o el centro del bloque mismo debe estar directamente debajo del centro de la rotula.
- ☐ El espesor de la cara inferior debe tener al menos 25 mm (1") después de cualquier operación de afinado de la superficie.

Nota 2. Si la máquina de ensayo esta diseñada de tal forma que la misma plataforma puede mantenerse con su superficie en las condiciones especificadas, no se requerirá un bloque inferior.

El bloque de carga con rotula debe cumplir los siguientes requisitos:

- ☐ El diámetro máximo de la cara de carga del bloque con rotula no debe exceder los valores que se dan a continuación:

Diámetro del espécimen de ensayo (mm)	Diámetro máximo de la cara de carga (mm)
51	102
76	127
102	165
152	254
203	279

Nota 3. Se aceptan las superficies cuadradas, siempre y cuando el diámetro máximo del circulo inscrito más grande no exceda el diámetro indicado.

- ☐ El centro de la rótula debe coincidir con el de la superficie de la cara de carga dentro de una tolerancia de $\pm 5\%$ del radio de la rótula. El diámetro de la rótula debe ser al menos el 75% del diámetro de la muestra
- ☐ La rótula debe ser diseñada de tal forma que el acero en el área de contacto no sufra deformaciones permanentes debido al uso, con cargas de hasta 82.7 MPa (12.000 lb/Pulg²) sobre el espécimen de prueba.
- Las superficies de la rótula deben mantenerse limpias y lubricadas con aceite de motor convencional. Después de entrar en contacto con el espécimen y de aplicar una pequeña carga inicial, debe evitarse cualquier movimiento adicional del bloque con rótula.
- ☐ Si el radio de la rótula es más pequeño que el radio del espécimen más grande, la porción de la superficie de carga que se extiende más allá de la rótula debe tener un espesor no menor que la diferencia entre el radio de la esfera y el radio del espécimen. La menor dimensión de la superficie de carga debe ser al menos igual al diámetro de la rótula (véase Figura I).
- ☐ La porción móvil del bloque de carga debe sostenerse lo más segura que sea posible, pero el diseño debe ser tal que la cara de carga pueda girar libremente e inclinarse al menos 40° en cualquier dirección.

3.3 Indicador de carga. La escala graduada del dial debe ser tal, que permita leer con una precisión del 1% de la carga total de la escala. (Nota 4). La escala debe tener una línea y un número que indique el cero (0). El puntero debe tener una longitud tal que alcance las marcas indicadoras. El espesor del extremo del puntero no debe exceder la distancia libre entre las graduaciones más pequeñas. Cada dial debe estar equipado con un dispositivo de ajuste al cero, accesible desde afuera, y con un indicador apropiado para que en todo momento y hasta cuando sea reiniciado, indique con una exactitud del 1%, la carga máxima aplicada al espécimen.

Nota 4. La distancia más cercana razonablemente legible, se considera que es 0.5 mm a lo largo del arco descrito por el extremo del puntero.

Si la máquina de ensayos indica la carga en forma digital, el número debe ser suficientemente grande para que sea legible, con un incremento numérico igual o menor del 0.05% de la carga total de la escala y dentro del 1.0% de la carga indicada en cualquier nivel dentro del rango de valores de carga dados.

Se deben realizar los ajustes para que la aguja señale el cero verdadero cuando se encuentre con carga cero (0). Se debe proveer un indicador de carga máxima que, en todo momento, hasta cuando la máquina sea reiniciada, indique con una precisión del 1%, la carga máxima que fue aplicada al espécimen.

4. MUESTRAS

4.1 Las muestras no deben ensayarse si cualquier diámetro individual de un cilindro difiere de cualquier otro diámetro del mismo cilindro en más del 2% (Nota 5).

Nota 5. Esto puede ocurrir cuando uno de los moldes sea dañado o deformado durante su transporte, cuando se usen moldes flexibles y estos se deformen durante el moldeo, o cuando una muestra perforada se defleccione o distorsione durante el proceso de perforación.

4.2 Ninguna de las muestras ensayadas a compresión debe separarse de la perpendicularidad del eje en más de 0.51 (equivalentes a 3 mm en 300 mm aproximadamente). El extremo de una muestra que no sea plana debe ser refrentado (capping) de acuerdo con lo indicado por la norma MTC E703. El diámetro usado para calcular el área de la sección transversal de la muestra debe determinarse con una precisión de 0.25 mm (0.01") promediando los dos diámetros medidos en ángulo recto uno con respecto al otro y en la mitad del espécimen.

4.3 El número individual de testigos medidos para la determinación del diámetro promedio puede reducirse a uno por cada diez especímenes o tres especímenes por día, lo que sea mayor, si se sabe que todos los testigos han sido hechos con un único lote de moldes reutilizables que consistentemente producen especímenes de diámetro promedio en una variación de 0.51 mm (0.02"). Cuando el diámetro promedio no cae dentro de la variación de 0.51 mm o cuando los cilindros no están hechos con un único lote de moldes, cada uno ensayado debe medirse y el valor encontrado ser usado en los cálculos de la resistencia a la compresión de cada muestra.

4.4 La longitud debe medirse con una aproximación de 0.05 D, siendo D el diámetro del espécimen.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 El ensayo de compresión de muestras curadas en agua debe hacerse inmediatamente después de que éstas han sido removidas del lugar de curado

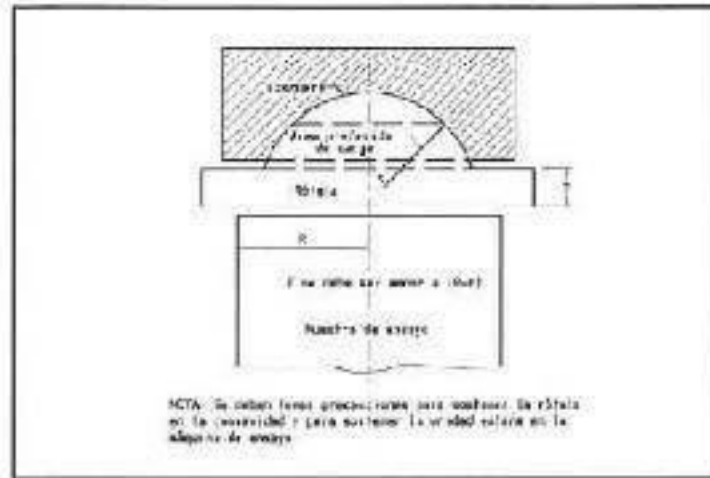


Figura 1. Dibujo esquemático de un bloque de carga flexión con rótula.

5.2 La muestra se debe mantener húmeda utilizando cualquier método conveniente, durante el período transcurrido desde su remoción del lugar de curado hasta cuando es ensayada. Debe ensayarse en condición húmeda.

5.3 Todos los especímenes de una edad determinada, se deben romper dentro de las tolerancias indicadas a continuación:

Edad de ensayo	Tolerancia permisible
24	± 0.5 horas a 2.1 %
3	2 horas a 2.8 %
7	6 horas a 3.1 %
28	20 horas a 3.0 %
90	2 días a 2.2 %

5.4 Colocación de la muestra. Colóquese el bloque de carga inferior sobre la plataforma de la máquina de ensayo, directamente debajo del bloque superior. Límpiense con un paño las superficies de los bloques superiores e inferiores y colóquese el espécimen sobre el bloque inferior.

Cuidese que el eje del espécimen quede alineado con el centro del bloque superior. El bloque con rotula debe rotarse inmediatamente antes de proceder al ensayo, para asegurar la libertad de movimiento requerida en el nuaameral 3.2

5.5 Velocidad de carga. Aplíquese la carga continuamente sin golpes bruscos.

- Para las máquinas de ensayo del tipo tornillo, la cabeza móvil debe desplazarse a una velocidad de 1.3 mm/min (0.05 pulg/min) cuando la máquina está operando sin transmitir carga. Para las máquinas hidráulicamente operadas la carga debe aplicarse a una velocidad correspondiente a una tasa de aplicación de carga comprendida en el rango de 0.14 a 0.34 MPa/s (20 a 50 lb/Pulg²-seg.). La velocidad escogida se debe mantener al menos durante la segunda mitad del ciclo de ensayo, para la fase de carga prevista.
- Durante la aplicación de la primera mitad de la fase de carga prevista, se permite una velocidad de carga mayor.

5.6 Aplíquese la carga hasta que la muestra falle y regístrese la carga máxima soportada por el espécimen durante el ensayo. Anótense el tipo de falla y la apariencia del concreto.

6. CÁLCULOS Y RESULTADOS

6.1 Calcúlese la resistencia a la compresión, dividiendo la carga máxima soportada por el espécimen durante el ensayo, por el promedio del área de la sección transversal determinada en la forma descrita en el numeral 4.3, y expresando el resultado con una aproximación de 70 kPa (10 Psi).

6.2 Si la relación entre la longitud del espécimen y el diámetro es menor de 1.8, corrójase el resultado obtenido en el numeral 6.1 multiplicando por el factor apropiado de los que se indican a continuación:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Nota 6. Estos factores de corrección se aplican a concretos livianos que pesen entre 1600 y 1920 kg/m³ y a concretos de peso normal, secos ó rígidos al momento de ensayo. Los valores que no se dan en la tabla se pueden obtener por interpolación. Los factores de corrección se aplican a concretos con una resistencia entre 13.8 y 41.4 kPa (2000 a 6000 Psi).

6.3 El informe de los resultados debe incluir:

- Número de identificación.
- Diámetro y longitud (mm o pulgada).
- Área de la sección transversal (cm² o pulgada²).
- Carga máxima (N o lbf)
- Resistencia a la compresión (kPa o Psi).
- Edad del espécimen.
- Defectos en el refrentado del espécimen.

7. REFERENCIAS NORMATIVAS

ASTM	C 39
AASHTO	T 22

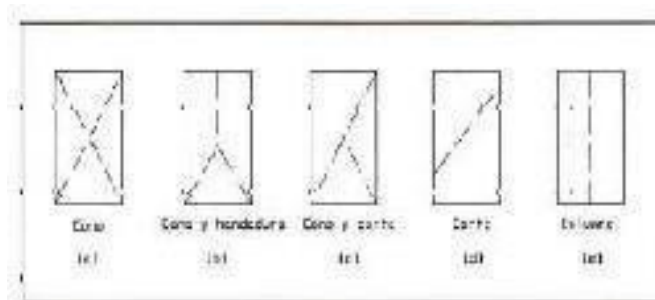


Figura 2.- Representación de los tipos de falla.

ASENTAMIENTO DEL CONCRETO (SLUMP)

MTC E 705 - 2000

Este Modo Operativo está basado en las Normas ASTM C 143 y AASHTO T 119, los mismos que se han adaptado, a nivel de implementación, a las condiciones propias de nuestra realidad. Cabe indicar que este Modo Operativo está sujeto a revisión y actualización continua.

Este Modo Operativo no propone los requisitos concernientes a seguridad. Es responsabilidad del Usuario establecer las cláusulas de seguridad y salubridad correspondientes, y determinar además las obligaciones de su uso e interpretación.

1. OBJETIVO

1.1 Establecer el método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto en las obras y en el laboratorio.

1.2 Este ensayo no es aplicable cuando el concreto contiene una cantidad apreciable de agregado grueso de tamaño mayor de 37.5 mm ($1\frac{1}{2}$ ") o cuando el concreto no es plástico o cohesivo. Si el agregado grueso es superior a 37.5 mm ($1\frac{1}{2}$ "), el concreto deberá tamizarse con el tamiz de este tamaño según la norma MTC E701, "Toma de la muestras de concreto fresco".

2. EQUIPO

2.1 Molde (Cono de Abrams). Debe ser metálico, inatacable por el concreto, con espesor de lámina no inferior a 1.14 mm (0.045") calibre N° 16. Su forma interior debe ser la superficie lateral de un tronco de cono de 200 ± 2 mm ($8" \pm 1/8"$) de diámetro en la base mayor, 100 ± 2 mm ($4" \pm 1/8"$) de diámetro en la base menor y 300 ± 2 mm ($12" \pm 1/8"$) de altura. Las bases deben ser abiertas, paralelas entre sí y perpendiculares al eje del cono. El molde debe estar provisto de agarraderas y de dispositivos para sujetarlo con los pies, como se indica en la Figura 1. La costura de la lámina debe ser esencialmente como la indicada en la Figura 1. El interior del molde debe estar libre de abolladuras, ser liso y sin protuberancias.

2.2 Varilla compactadora. Debe ser de hierro liso, cilíndrica, de 16 mm ($5/8"$) de diámetro y longitud aproximada de 600 mm (24"); el extremo compactador debe ser hemisférico con radio de 8 mm ($5/16"$).

3. MUESTRA

La muestra que se utiliza en el ensayo debe ser representativa del concreto. Dicha muestra debe obtenerse de acuerdo con la norma citada

4. PROCEDIMIENTO

4.1 Se humedece el molde y se coloca sobre una superficie horizontal rígida, plana, húmeda y no absorbente. Se sujeta firmemente con los pies y se llena con la muestra de concreto en tres capas, cada una de ellas de un tercio del volumen del molde, aproximadamente.

Un tercio del volumen del molde corresponde aproximadamente a una altura de 65 mm; dos tercios del volumen corresponden a una altura de 155 mm

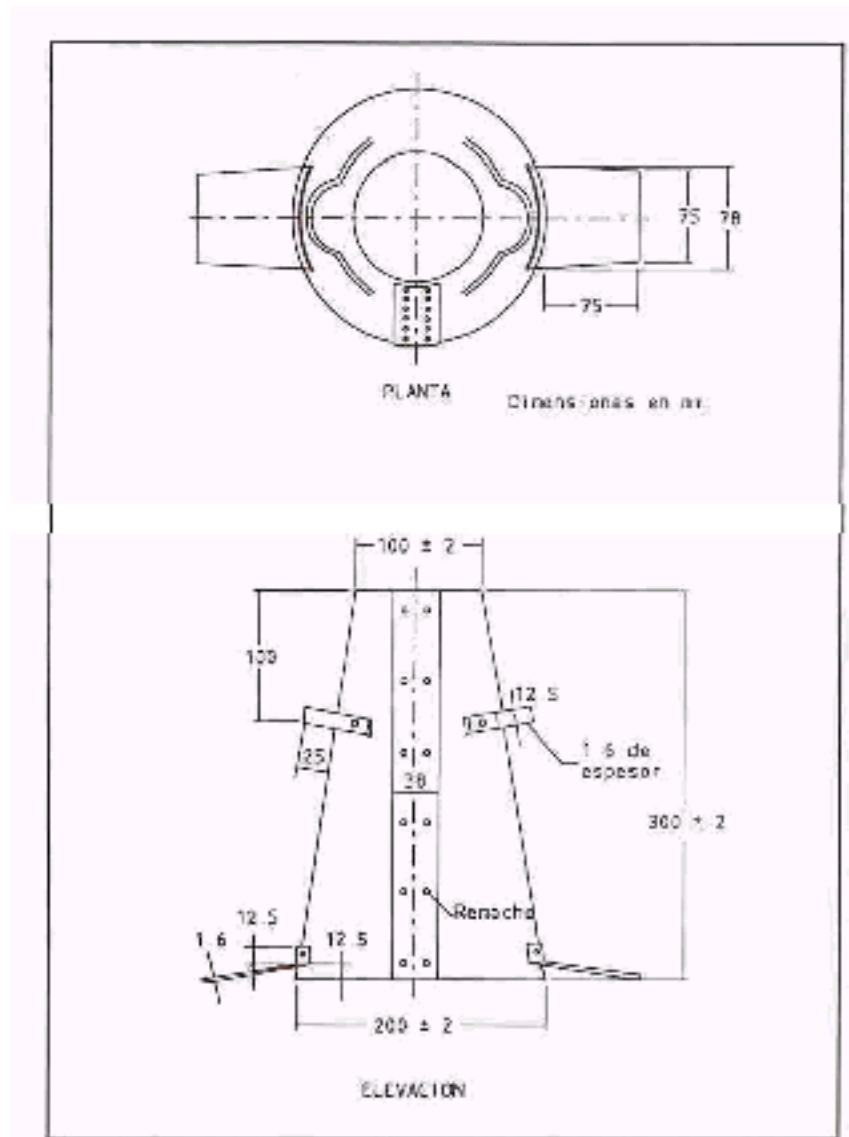


FIGURA 1

4.2 Cada capa debe compactarse con 25 golpes de la varilla, distribuidos uniformemente sobre su sección transversal. Para la capa del fondo es necesario inclinar ligeramente la varilla dando aproximadamente la mitad de los golpes cerca del perímetro y avanzando con golpes verticales en forma de espiral, hacia el centro. La capa del fondo debe compactarse en todo su espesor; las capas intermedia y superior en su espesor respectivo, de modo que la varilla penetre ligeramente en la capa inmediatamente inferior.

4.3 Al llenar la capa superior debe apilarse concreto sobre el molde antes de compactar. Si al hacerlo se asienta por debajo del borde superior, debe agregarse concreto adicional para que en todo momento haya concreto sobre el molde. Después de que la última capa ha sido compactada debe alisarse a ras la superficie del concreto. Inmediatamente se retira el molde, se alza cuidadosamente en dirección vertical.

El alzado del molde debe hacerse en un tiempo aproximado de 5 a 10 segundos, mediante un movimiento uniforme hacia arriba, sin que se imparta movimiento lateral o de torsión al concreto.

La operación completa, desde que se comienza a llenar el molde hasta que se retira, debe hacerse sin interrupción en un tiempo máximo de 2 minutos 30 segundos. El ensayo de asentamiento debe comenzarse a más tardar 5 minutos después de tomada la muestra.

4.4 Inmediatamente después se mide el asentamiento, determinando la diferencia entre la altura del molde y la altura medida sobre el centro original de la base superior del espécimen.

Si ocurre un derrumbamiento pronunciado o desprendimiento del concreto hacia un lado del espécimen, debe repetirse el ensayo sobre otra porción de la muestra. Si dos ensayos consecutivos sobre una muestra de concreto dan este resultado, el concreto carece probablemente de la plasticidad y cohesión necesarias para que el ensayo de asentamiento sea aplicable.

5. INFORME

Debe anotarse el asentamiento del espécimen con aproximación al medio centímetro

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

AASHTO	T 119
ASTM	C 143

ANEXO ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

1. El cono se coloca, sobre una superficie no absorbente

ANEXO ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

1. El cono se coloca, sobre una superficie no absorbente.



2. El cono debe llenarse en tres capas. Cada capa debe ser apisonado 25 veces



3. El cono debe levantarse verticalmente, medir de inmediato, el asentamiento



4. Forma de hacer la medida.



TRACCIÓN INDIRECTA DE CILINDROS ESTÁNDAR DE CONCRETO

MTC E 708 - 2000

Este Modo Operativo está basado en la Norma ASTM C 496, las mismas que se ha adaptado al nivel de implementación y a las condiciones propias de nuestra realidad. Cabe indicar que este Modo Operativo está sujeto a revisión y actualización continua.

Este Modo Operativo no propone los requisitos concernientes a seguridad. Es responsabilidad del Usuario establecer las cláusulas de seguridad y salubridad correspondientes, y determinar además las obligaciones de su uso e interpretación.

1. OBJETIVO

- 1.1 Establecer el procedimiento de ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de concreto (diámetro = 150 ± 3 mm y longitud = 300 ± 6 mm).

2. APARATOS

- 2.1 Máquina de ensayo. Se ajustará a los requerimientos de la norma respectiva y deberá tener la suficiente capacidad para aplicar la carga que se describe mas adelante en el [numeral 4.4](#).

- 2.2 Platina de apoyo suplementaria. Si el diámetro o la mayor dimensión de las placas de apoyo, inferior y superior, es menor que la longitud del cilindro para ensayo, debe usarse una platina suplementaria de acero maquinado. Las superficies de la platina deben ser planas dentro de una tolerancia de 0.025 mm (0.001"), medida sobre cualquier línea de contacto del área de apoyo. Debe tener un ancho por lo menos de 50 mm (2") y espesor no menor a la distancia entre el borde de las placas de apoyo y el extremo del cilindro. La platina debe colocarse de tal forma que la carga sea aplicada sobre la longitud total del cilindro.

- 2.3 Listones de apoyo. Deben ser dos tiras de cartón o dos listones de, madera laminada, libres de imperfecciones, de 3 mm (1/8") de espesor, 25 mm (1") de ancho aproximadamente y longitud igual o ligeramente mayor que la del cilindro. Los listones de apoyo deben colocarse entre el testigo de concreto y las placas superior e inferior de apoyo de la máquina de ensayo o entre el testigo de concreto y la platina suplementaria, cuando ésta se utilice. Los listones de apoyo deben usarse solamente una vez.

3. TESTIGOS DE ENSAYO

- 3.1 Los especímenes se prepararán y fabricarán de acuerdo con los métodos de hechura y curación de especímenes de concreto para ensayos, en el laboratorio o en el campo.

Los especímenes curados en cuarto húmedo, en el periodo comprendido entre su extracción del ambiente del cuarto y su ensayo, deberán cubrirse con una manta, cáñamo o yute húmedo, y serán ensayadas en condiciones húmedas, tan pronto como sea posible.

3.2 El siguiente procedimiento de curado será utilizado para la evaluación de concretos livianos: el espécimen ensayado a los 28 días, estará bajo condición de aire seco durante 21 días a 23.0 ± 1.7 °C (73 ± 3 °F) y $50 \pm 5\%$ de humedad relativa, después de 7 días de curado húmedo.

4. PROCEDIMIENTO

4.1 Marcas. Dibújense diámetros sobre cada extremo del espécimen, utilizando un aparato adecuado, que permita asegurar que se encuentran en el mismo plano axial.

4.2 Medida de diámetro y longitud. El diámetro se determina con aproximación de 1.0 mm mediante el promedio de tres medidas realizadas una cerca a cada extremo y una en el centro del cilindro. La longitud se determina con aproximación de 1.0 mm, mediante el promedio de dos medidas.

4.3 Colocación de los listones de apoyo ([Figura 1](#)). Se coloca un listón de apoyo a lo largo del centro de la placa inferior. Se pone el cilindro sobre el listón, de tal manera que el punto de tangencia de las dos bases esté concentrado sobre la lámina de apoyo. Se coloca el segundo listón longitudinalmente sobre el testigo, centrándolo en forma similar al anterior.

También se puede centrar el espécimen utilizando las marcas dibujadas así: colocado el listón inferior, se alinea el cilindro de forma que una de las líneas marcadas quede centrada y vertical. El otro listón se coloca de forma que el punto de tangencia coincida con el otro extremo del diámetro vertical

4.4 Velocidad de carga. Se aplica carga al cilindro en forma continua evitando impacto, a velocidad constante comprendida entre 700 kPa/min (100 lb/pulg 2 /min) y 1400 kPa/min (200 lb/pulg 2 /min) mientras se rompe el cilindro. Por lo tanto, la velocidad de aplicación de carga para cilindros normales esta comprendida entre 50 y 100 kN/min (11300 y 22000 lbf).

Se anota la carga de la máquina en el momento de rotura, lo mismo que el tipo de rotura y la apariencia del concreto.

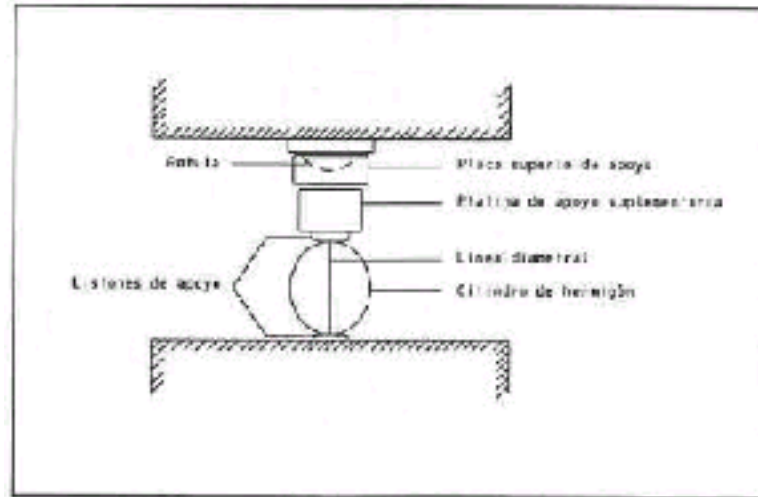


Figura 1. Cilindro colocado ensayo de tensión indirecta.

5. CÁLCULOS

5.1 El esfuerzo de tracción indirecta del cilindro se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$T = \frac{2P}{XLd}$$

Siendo:

T = Esfuerzo de tracción indirecta, kPa (lb/pulg²).

p = Carga máxima indicada por la máquina de ensayo, kN (lbf)

L = Longitud del cilindro, mm (pulg).

d = Diámetro del cilindro, mm (pulg)

6. INFORME

En este deben indicarse:

- Identificación del cilindro.
- Diámetro y longitud
- Carga máxima, kN (lbf)
- Edad del cilindro
- Esfuerzo de tracción indirecta, calculado con aproximación a 50 kPa (5 lb/ pulg²).
- Porcentaje estimado de partículas de agregado fracturadas durante el ensayo.
- Tipo de fractura si es diferente a la producida según un plano vertical.

7. REFERENCIAS NORMATIVAS

ASTM	C 496
------	-------

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

MTC E 204 – 2000

Este Modo Operativo está basado en las Normas ASTM C 136 y AASHTO T 27, los mismos que se han adaptado, a nivel de implementación, a las condiciones propias de nuestra realidad. Cabe indicar que este Modo Operativo está sujeto a revisión y actualización continua.

Este Modo Operativo no propone los requisitos concernientes a seguridad. Es responsabilidad del Usuario establecer las cláusulas de seguridad y salubridad correspondientes, y determinar además las obligaciones de su uso e interpretación.

1. OBJETO

1.1 Determinar, cuantitativamente, los tamaños de las partículas de agregados gruesos y finos de un material, por medio de tamices de abertura cuadrada.

1.2 Se determina la distribución de los tamaños de las partículas de una muestra seca del agregado, por separación a través de tamices dispuestos sucesivamente de mayor a menor abertura.

1.3 La determinación exacta de materiales que pasan el tamiz de 75 μm (No. 200) no puede lograrse mediante este ensayo. El método de ensayo que se debe emplear será: "Determinación de la cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 μm (No. 200)", norma [MTCE202](#).

2. APARATOS

2.1 Balanza, con sensibilidad de por lo menos 0.1% del peso de la muestra que va a ser ensayada.

2.2 Tamices. Tamices seleccionados de acuerdo con las especificaciones del material que va a ser ensayado.

2.3 Estufa de tamaño adecuado, capaz de mantener una temperatura uniforme de $110^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230^{\circ} \pm 9^{\circ}\text{F}$).

3. MUESTRA

3.1 Las muestras para el ensayo se obtendrán por medio de cuarteo, manual o mecánico. El agregado debe estar completamente mezclado y tener la suficiente humedad para evitar la segregación y la pérdida de finos. La muestra para el ensayo debe tener la masa seca aproximada y consistir en una fracción completa de la operación de cuarteo. No está permitido seleccionar la muestra a un peso exacto determinado.

3.2 Agregado fino. Las muestras de agregado fino para el análisis granulométrico, después de secadas, deberán tener mínimo 300gr .

3.3 Agregado grueso. Las muestras de agregado grueso para el análisis granulométrico, después de secadas, deberán tener aproximadamente los siguientes pesos:

Máximo tamaño nominal con aberturas cuadradas		Peso mínimo de la muestra de ensayo
mm	(Pulg)	kg
9.5	(3/8)	1
12.5	(1/2)	2
19.0	(3/4)	5
25.0	(1)	10
37.5	(1 1/2)	15
50.0	(2)	20
63.0	(2 1/2)	35
75.0	(3)	60
90.0	(3 1/2)	100
100.0	(4)	150
112.0	(4 1/2)	200
125.0	(5)	300
150.0	(6)	500

3.4 Para mezclas de agregados gruesos y finos, la muestra será separada en dos tamaños, por el tamiz de 4.75 mm (No. 4) y preparada de acuerdo con los numerales 3.2 y 3.3, respectivamente.

3.5 La cantidad de material que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200), se puede determinar por el método de ensayo [MTC E202](#). (Determinación de la cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 µmm (No. 200)).

4. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

4.1 Séquese la muestra a una temperatura de $110^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230^{\circ} \pm 9^{\circ}\text{F}$), hasta obtener peso constante.

Nota 1. Cuando se deseen resultados rápidos, no es necesario secar el agregado grueso para este ensayo, debido a que el resultado se afecta poco por el contenido de humedad a menos que:

- a) El tamaño máximo nominal sea menor de 12.5 mm (1/2")
- b) El agregado grueso tenga una cantidad apreciable de finos menores de 4.75 mm (No. 4).
- c) El agregado grueso sea altamente absorbente (por ejemplo un agregado ligero).

También las muestras pueden secarse con las más altas temperaturas asociadas con el uso de planchas de calentamiento, sin que se afecten los resultados, pues se permiten escapes de vapores que no generan presiones suficientes para fracturar las partículas, ni temperaturas tan altas que causen rompimiento químico de los agregados.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Selecciónese un grupo de tamices de tamaños adecuados para cumplir con las especificaciones del material que se va a ensayar. Colóquense los tamices en orden decreciente, por tamaño de abertura. Efectúese la operación de tamizado a mano o por medio de un tamizador mecánico, durante un período adecuado.

5.2 Límitese la cantidad de material en un tamiz dado, de tal forma que todas las partículas tengan la oportunidad de alcanzar las aberturas del tamiz varias veces durante la operación del tamizado.

El peso retenido en tamices menores al de 4.75 mm (No. 4) cuando se complete la operación de tamizado, no debe ser mayor de 7 kg/m^2 de superficie tamizada.

Para tamices de 4.75 mm (No. 4) y mayores, el peso en kg/m^2 por superficie de tamizado no excederá el producto de 2.5 x abertura del tamiz (mm).

En ningún caso, el peso debe ser tan grande que cause deformación permanente en la malla del tamiz.

Nota Nº 2 La cantidad de 7 kg/m^2 equivale a 200 g para el diámetro usual de 203 mm (8") de los marcos de los tamices. La cantidad de material en un tamiz puede regularse por:

- a) La introducción de un tamiz con abertura más grande antes éste.
- b) Probando la muestra en un número de incrementos.

5.3 Continúese el tamizado por un período suficiente, de tal forma que después de terminado, no pase más del 1% de la cantidad en peso retenida en cada tamiz, durante un (1) minuto de tamizado continuo a mano, realizado de la siguiente manera: tómese individualmente cada tamiz, con su tapa y un fondo que ajuste sin holgura, con la mano en una posición ligeramente inclinada. Se golpea secamente el lado del tamiz, con un movimiento hacia arriba contra la palma de la otra mano, a razón de 150 veces por minuto, girando el tamiz aproximadamente $1/6$ de vuelta en cada intervalo de 25 golpes. Se considerará satisfactorio el tamizado para tamaños mayores al tamiz de 4.75 mm (No. 4), cuando el total de las partículas del material sobre la malla forme una sola capa. Si el tamaño de los tamices hace impracticable el movimiento de tamizado recomendado, utilícense tamices de 203 mm (8") de diámetro para comprobar la eficiencia del tamizado.

5.4 En el caso de mezclas de agregados gruesos y finos, la porción de muestra más fina que el tamiz de 4.75 mm (No. 4) puede distribuirse entre dos o más grupos de tamices para prevenir sobrecarga de los tamices individuales.

5.5 Para partículas mayores de 75 mm (3"), el tamizado debe realizarse a mano, determinando la abertura del tamiz más pequeño por el que pasa la partícula.

Comiencese el ensayo con el tamiz más pequeño que va a ser usado. Rótense las partículas si es necesario, con el fin de determinar si ellas pasarán a través de dicho tamiz; sin embargo, no deberán forzarse las partículas para que pasen a través de éste. Cuando sea necesario determinar la cantidad de material que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200), se ensayará primero la muestra de acuerdo con la norma citada. Se añade el porcentaje de material más fino que el tamiz de 75 mm (No. 200) determinado por el mencionado método, al porcentaje tamizado sobre este mismo tamiz, determinado en el resto de la muestra, cuando se ensaye en seco mediante el presente método.

5.6 Determínese el peso de la muestra retenido en cada tamiz, con una balanza que cumpla lo exigido en el [numeral 2.1](#).

El peso total del material después del tamizado, debe ser comparado con el peso original de la muestra que se ensayó. Si la cantidad difiere en más del 0.3%, basado en el peso de la muestra original seca, el resultado no debe ser aceptado.

6. CÁLCULOS

6.1 Calcúlese el porcentaje que pasa, el porcentaje total retenido, o el porcentaje de las fracciones de varios tamaños, con una aproximación de 0.1%, con base en el peso total de la muestra inicialseca.

6.2 Si la muestra fue primero ensayada por el método [MTC E202](#), inclúyase el peso del material más fino que el tamiz de 75 mm (No. 200) por lavado en los cálculos de tamizado, y úsese el total del peso de la muestra seca previamente lavada en el método mencionado, como base para calcular todos los porcentajes.

6.3 Cuando sea requerido, calcular el modulo de finura como la suma de los porcentajes retenidos, acumulados para cada una de las siguientes mallas, dividiendo la suma por 100: 150 µm (Nº 100), 300 µm (Nº 50), 600 µm (Nº 30), 1,18 mm (Nº 16), 2,36 mm (Nº 8), 4,75 mm (Nº 4), 9,5 mm (3/8"), 19,0 mm (3/4"), 37,5 mm (1 1/2"), y mayores, incrementando en la relación de 2 a 1.

7. INFORME

7.1 Dependiendo de las especificaciones para uso del material que está siendo ensayado, el informe deberá incluir:

- ☐ Porcentaje total de material que pasa cada tamiz, o
- Porcentaje total de material retenido en cada tamiz, o
- ☐ Porcentaje de material retenido entre dos tamices consecutivos.

7.2 El resultado de los porcentajes se expresa redondeando al entero más próximo, con excepción del porcentaje que pasa tamiz de 75 mm (No. 200), cuyo resultado será expresado con una aproximación de 0.1%.

7.3 Cuando es requerido, reportar el modulo de finura con aproximación al centésimo (0,01)

8. REFERENCIAS NORMATIVAS

ASTM	C 136
AASHTO	T 27

ANEXO 10:
FICHA TECNICA CEMENTO
ANTISALITRE

CEMENTO ANTISALITRE NUEVA FÓRMULA **FORTIMAX3**
Cemento Portland Tipo MS (MH) (R)
Conforme a la NTP 334.082 / ASTM C1157
Piura, 21 de Septiembre del 2017

PROPIEDADES FISICAS		CPSAA	Requisito NTP 334.082 / ASTM C1157
Contenido de Aire	%	7	NO ESPECIFICA
Expansión en Autoclave	%	0.049	Máximo 0.80
Superficie Específica	cm ² /g	4050	NO ESPECIFICA
Retenido M325	%	2.9	NO ESPECIFICA
Densidad	g/mL	3.02	NO ESPECIFICA
Resistencia Compresión :			
Resistencia Compresión a 3días	MPa (Kg/cm ²)	24.3 (248)	Mínimo 11.0 (Mínimo 112)
Resistencia Compresión a 7días	MPa (Kg/cm ²)	30.0 (306)	Mínimo 18.0 (Mínimo 184)
Resistencia Compresión a 28días (*)	MPa (Kg/cm ²)	36.3 (371)	Mínimo 28.0 (Mínimo 286)
Tiempo de Fraguado Vicat :			
Fraguado Inicial	min	146	Mínimo 45
Fraguado Final	min	283	Máximo 420
Expansión Barra de Mortero Edad 14 días	%	0.011	Máximo 0.020
Expansión por Sulfato Edad 6 meses	%	0.034	Máximo 0.10
Calor de Hidratación a 7 Días	Kcal/Kg	70	Máximo 70

Los resultados arriba mostrados, corresponden al promedio del cemento despachado durante el periodo del 01-08-2017 al 31-08-2017
ensayo de Expansión por Sulfatos corresponde al mes de enero 2017.
El ensayo de calor de hidratación corresponde al mes de julio 2017.
(*) Requisito opcional.

EI



Superintendente de Control de Calidad

Solicitado por : **Distribuidora Norte Pacasmayo S.R.L.**

ANEXO 11:
FICHA TECNICA CHEMAPLAST



Calidad que Construye

DESCRIPCIÓN

CHEMA PLAST es un aditivo reductor de agua y plastificante de color marrón de uso universal, que hace posible diseñar mezclas de concreto de fácil colocación. Permite una reducción de agua hasta 10%, generando aumento en la resistencia a la compresión y durabilidad del concreto. Tiene además propiedades de reducir la permeabilidad del concreto. Cumple con los requerimientos de la norma ASTM C-494 tipo A.

VENTAJAS

El concreto tratado con CHEMAPLAST tiene las siguientes ventajas:

- Mejor acabado: La plasticidad permite un mejor acabado, por lo tanto, aumenta la durabilidad.
- Aumenta la trabajabilidad y facilita la colocación del concreto en elementos con alta densidad de armadura sin necesidad de aumentar la relación agua/cemento.
- Disminuye la contracción debido a la mejor retención de agua así como mayor aglomeración interna del concreto en estado plástico.
- Aumenta la hermeticidad al agua impermeabilizándolo y produciendo mayor resistencia a la penetración de la humedad y por consiguiente al ataque de sales.
- Aumenta la durabilidad debido a su alto grado de resistencia al salitre, sulfatos y cloruros.
- No contiene cloruros.
- Aumenta la resistencia a la compresión y flexión a todas las edades; mejora la adherencia al acero de construcción.
- No transmite olor ni sabor al agua potable, ni la contamina. Cuenta con certificado CEPIS¹.

USOS

Como reductor de agua y plastificante en:

- En concretos estructurales de edificaciones y en elementos esbeltos.
- En concreto caravista.
- En concretos pretensados y post-tensados.
- En obras hidráulicas.
- En concretos para elementos pre-fabricados: postes, buzones, cajas, tuberías, etc.
- En concretos para pavimentos y puentes.
- En concretos que deben ser desencofrados a temprana edad.
- En concretos de reparación en general.
- En construcciones frente al mar se recomienda utilizarlo desde los cimientos, en el concreto de techos, vigas, columnas, pisos, en el mortero de asentado y en el tarrajeo.
- En esculturas de concreto.

DATOS TÉCNICOS

- Apariencia : Líquido
- Color : Marrón oscuro
- Densidad : 1.2 g/ml \pm 0.06
- pH : 9.00 - 12.50
- VOC : 0 g/L



Calidad que Construye

PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Agregar de 145 ml a **360 ml de CHEMA PLAST** por bolsa de cemento al agua de amasado de acuerdo al efecto deseado, sin combinarlo con otros aditivos. Dosificar por separado cuando se usen otros aditivos en la misma mezcla. Se sugiere realizar pruebas previas con los materiales, tipo de cemento y condiciones de obra.

Paramorteros impermeables usar diseño 1:3 (1 de cemento + 3 de arena fina) utilizando la mayor dosis de aditivo.

Es indispensable realizar el curado del concreto con agua o alguno de nuestros curadores como Membranil Económico Reforzado antes y después del fraguado

RENDIMIENTO

La dosis sugerida es de 145 ml a 360 ml de CHEMA PLAST por bolsa de cemento. La dosis óptima se debe determinar mediante ensayos con los materiales, tipo de cemento y en las condiciones de obra.

PRESENTACIÓN

Envase de 1 gal.

Envase de 5 gal.

Envase de 55 gal.

ALMACENAMIENTO

1 año almacenado en su envase original, sellado en lugar fresco, ventilado y bajo techo.

PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES

En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico).

Durante su manipulación no beber ni comer alimentos. Lavarse las manos luego de manipular el producto. Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo. En caso de contacto con los ojos y la piel, lávese con abundante agua. Es tóxico si es ingerido, no provocar vómitos; procurar ayuda médica inmediata.

“La presente Edición anula y reemplaza la Versión N° 1 para todos los fines”

La información que suministramos está basada en ensayos que consideramos seguros y correctos de acuerdo a nuestra experiencia.

ANEXO 12:

PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto 0201004 MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018

Subpresupuesto 001 PAVIMENTO RIGIDO

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARAZ - PROV. HUARAZ - DEP. ANCASH Costo al 15/12/2018

Lugar ANCASH - HUARAZ - HUARAZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				8,692.04
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.70x7.20m - (Gigantografía)	und	1.00	1,312.04	1,312.04
01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	2.00	1,500.00	1,500.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	5,880.00	5,880.00
02	OBRAS PRELIMINARES				36,372.98
02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	17,116.43	0.86	14,720.13
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m2	17,116.43	0.85	14,548.97
02.03	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	2,158.68	2,158.68
02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 0.10M	m3	1,560.00	3.17	4,945.20
03	PAVIMENTO RIGIDO				1,308,908.83
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				391,385.04
03.01.01	CORTE HASTA ALCANZAR EL NIVEL DE SUB-RASANTE	m3	9,360.70	7.15	50,878.11
03.01.02	CONFORMACION A NIVEL DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA	m2	17,554.43	3.89	45,096.23
03.01.03	SUB-BASE GRANULAR E=0.20m	m2	17,554.43	9.37	164,485.01
03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D=20Km	m3	15,098.38	14.39	130,925.69
03.02	CONCRETO SIMPLE				721,115.66
03.02.01	LOSA DE CONCRETO F'C=210 Kg/cm2 DE E=10 cm	m3	1,560.00	243.99	380,624.40
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE CONCRETO	m2	8,240.35	41.32	340,491.26
03.03	SEÑALIZACION				153,428.02
03.03.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION CONTINUAS)	m	5,200.00	5.86	30,472.00
03.03.02	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION DISCONTINUAS)	m	3,900.00	5.86	22,854.00
03.03.03	PINTADO DE PAVIMENTO (SIMBOLOS Y LETRAS)	m2	4080.80	24.53	100,102.02
03.04	JUNTAS				42,980.11
03.04.01	RELLENO DE JUNTAS CON MATERIAL ELASTOMERICO	m	5,653.59	6.51	36,804.87
03.04.02	JUNTAS ASFALTICAS DE E=1"	m	1,567.32	3.94	6,175.24
	COSTO DIRECTO				1,353,973.85

SON : UN MILLON TRESCIENTOS CINCUENTA TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA TRES Y 85/100 NUEVO SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201004** **MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA,**
DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018

Subpresupuesto **001** **PAVIMENTACION: PAVIMENTO RÍGIDO**

Fecha presupuesto **15/12/2018**

Partida	01.01 CARTEL DE OBRA DE 3.70x7.20m - (Gigantografía)						
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: u			1,312.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80	
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	14.84	239.04	
						399.84	
	Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		2.0000	4.00	8.00	
0202010026	CLAVOS CON CABEZA P/CONSTRUCCIÓN PROMEDIO	kg		1.5000	4.00	6.00	
0202510112	PERNOS 5/16" X 3" C/T. Y A.	jgo		9.0000	4.00	36.00	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		1.5000	18.70	28.05	
0230000008	PANEL DE OBRA-GIGANTOGRAFIA 3.60x7.20m	u		1.0000	348.16	348.16	
0238000003	HORMIGON	m3		0.8000	30.00	24.00	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		100.0000	4.50	450.00	
						900.21	
	Equipo						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	399.84	11.99	
						11.99	
Partida	01.02 OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: mes			1,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0244010001	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	1,500.00	1,500.00	
						1,500.00	
Partida	01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: glb			5,880.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	est		1.0000	5,880.00	5,880.00	
						5,880.00	
Partida	02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			0.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	16.23	0.16	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	14.84	0.44	
						0.60	
	Materiales						
0230000009	CAL HIDRATADA DE 25 Kg	bls		0.0080	8.00	0.06	
0243040010	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0002	30.00	0.01	
						0.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.60	0.02	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.50	0.08	
						0.10	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 **MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto	001
Fecha presupuesto	15/12/2018

PAVIMENTACION: PAVIMENTO RÍGIDO

Partida	02.02		TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000		Costo unitario directo por : m2		0.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	16.23	0.16	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	14.84	0.44	
						0.60	
	Materiales						
0230000009	CAL HIDRATADA DE 25 Kg	bls		0.0080	8.00	0.06	
0243040010	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
						0.15	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.60	0.02	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.50	0.08	
						0.10	

Partida	02.03 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL						
Rendimiento	gIb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: glb			2,158.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	8.0000	16.50	132.00
0147010004	PEON		hh	2.0000	16.0000	14.84	237.44
							369.44
	Materiales						
0230000010	CARTEL INFORMATIVO 1.20mx1.20m		u		3.0000	120.00	360.00
0230020097	CINTA SEÑALIZACION 5" CON TEXTO		u		2.0000	60.00	120.00
0239000013	CONO DE SEGURIDAD VIAL H=28" POLIETILENO		u		8.0000	57.27	458.16
0239900125	MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD		rlI		1.0000	150.00	150.00
0243000032	SEÑAL INFORMATIVA Y/O RESTRICTIVA 40x40cm		u		4.0000	75.00	300.00
0243110004	PARANTES DE MADERA 2",H=1.20m C/BASE CONCRETO 0.25x0.25m		u		4.0000	27.50	110.00
0244010002	TRANQUERA DE MAD. TORNILLO 2"x4"x3.00m INC. PINTURA		u		2.0000	140.00	280.00
							1,778.16
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	369.44	11.08
							11.08

Partida	02.04 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CONCRETO 0.10m						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000		Costo unitario directo por: m2		3.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OPERADOR	hh	0.5000	0.0040	16.50	0.07	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	14.84	0.24	
						0.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01	
0349040010	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS	hm	2.0000	0.0160	178.00	2.85	
						2.86	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201004** **MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto	001
Fecha presupuesto	15/12/2018

PAVIMENTACION: PAVIMENTO RÍGIDO

Partida	03.01.01		CORTE HASTA ALCANZAR EL NIVEL DE SUB-RASANTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 580.0000	EQ. 580.0000	Costo unitario directo por : m3			7.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0138	16.50	0.23	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0552	14.84	0.82	
						1.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.05	0.03	
0349080098	TRACTOR D6	hm	2.0000	0.0276	220.00	6.07	
						6.10	
Partida	03.01.02		CONFORMACION DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 900.0000	EQ. 900.0000	Costo unitario directo por : m2			3.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	16.50	0.15	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0267	14.84	0.40	
						0.55	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.55	0.02	
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0089	111.28	0.99	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0089	125.12	1.11	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0089	137.49	1.22	
						3.34	
Partida	03.01.04		SUB-BASE GRANULAR E=0.20m				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			9.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.50	0.11	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0133	14.84	0.20	
						0.31	
	Materiales						
0205010038	AFIRMADO IP=0 - SUB BASE	m3		0.2400	28.50	6.84	
0230050011	AGUA	m3		0.0125	10.17	0.13	
						6.97	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01	
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0067	111.28	0.75	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	0.5000	0.0033	125.12	0.41	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	137.49	0.92	
						2.09	
Partida	03.01.05		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D=20Km				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			14.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0100	16.50	0.17	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	14.84	0.30	
						0.47	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201004 MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto **001**
Fecha presupuesto **15/12/2018**

PAVIMENTACION: PAVIMENTO RÍGIDO

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.47	0.02
0348000065	VOLQUETE DE 15 M3	hm	4.0000	0.0800	130.04	10.40
0349040093	CARGADOR S/ LLANTAS 125-155 HP 3 YD3	hm	1.0000	0.0200	175.06	3.50
						13.92

Partida **03.02.01 LOSA DE CONCRETO F'C=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **243.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.10	21.44
0147010003	OFICIAL	hh	1.0001	0.5334	16.50	8.80
0147010004	PEON	hh	8.0000	4,2667	14.84	63.32
						93.56
Materiales						
0204000011	ARENA GRUESA	m3		1.3000	18.50	24.05
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	m3		0.1100	49.15	5.41
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.3000	21.00	27.30
0230050011	AGUA	m3		0.0680	6.78	0.46
						57.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	93.56	2.81
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	9.50	5.07
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	160.00	85.33
						93.21

Partida **03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.10	11.48
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.50	9.43
						20.91
Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.2200	4.00	0.88
0202010026	CLAVOS CON CABEZA P/CONSTRUCCION PROMEDIO	kg		0.1800	4.00	0.72
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.0400	4.50	18.18
						19.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.91	0.63
						0.63

Partida **03.03.01 PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION CONTINUAS)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **5.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	16.50	0.88
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	14.84	3.16
						5.11
Materiales						
0253050015	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO	gal		0.0015	37.85	0.06
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	44.50	0.53
						0.59
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018

Subpresupuesto	001
Fecha presupuesto	15/12/2018

PAVIMENTACION: PAVIMENTO RÍGIDO

0337010115	BROCHADE 3"	u	0.0017	7.20	0.01
					0.16

Partida	03.03.02	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION DISCONTINUAS)
---------	-----------------	---

Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m	5.86
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	16.50	0.88
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	14.84	3.16
						5.11
Materiales						
0253050015	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO	gal		0.0015	37.85	0.06
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	44.50	0.53
						0.59
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15
0337010115	BROCHA DE 3"	u		0.0017	7.20	0.01
						0.16

Partida	03.03.03	PINTADO DE PAVIMENTO (SIMBOLOS Y LETRAS)
---------	-----------------	---

Rendimiento	m2/DIA	MO. 36.0000	EQ. 36.0000	Costo unitario directo por : m2	24.53
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2222	20.10	4.47
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2222	16.50	3.67
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6667	14.84	9.89
						18.03
Materiales						
0253050015	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO	gal		0.0150	37.85	0.57
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.1200	44.50	5.34
						5.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.03	0.54
0337010115	BROCHA DE 3"	u		0.0069	7.20	0.05
						0.59

Partida	03.04.01	RELLENO DE JUNTAS CON MATERIAL ELASTOMERICO
---------	-----------------	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m	6.51
-------------	--------------	---------------------	---------------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.23	1.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.19	0.98
						2.44
	Materiales					
0230150046	SELLADOR ELASTICO POLIURETANO	u		0.0350	114.40	4.00
						4.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201004** **MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA,**
DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018

Subpresupuesto **001**

PAVIMENTACION: PAVIMENTO RÍGIDO

Fecha presupuesto **15/12/2018**

Partida **03.04.0** **JUNTAS ASFALTICAS DE**
2 **E=1"**

Rendimiento **m/DIA** **MO. 75.0000** **EQ. 75.0000** Costo unitario directo por : m **3.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	13.64	1.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0533	12.19	0.65
						2.33
	Materiale					
	s					
0204000011	ARENA GRUESA	m3		0.0240	30.00	0.72
0213000026	ASFALTO RC-250 INC. FLETE LIMA CHIMBOTE	gal		0.0800	10.28	0.82
						1.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.33	0.07
						0.07

Presupuesto

Presupuesto **0201004** **MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018**

Subpresupuesto **001** **PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARAZ- PROV. HUARAZ- DEP. ANCASH** Costo al **16/12/2018**

Lugar **ANCASH - HUARAZ - HUARAZ**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				8,692.04
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.70x7.20m - (Gigantografía)	und	1.00	1,312.04	1,312.04
01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	2.00	1,500.00	1,500.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	5,880.00	5,880.00
02	OBRAS PRELIMINARES				36,372.98
02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	17,116.43	0.86	14,720.13
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m2	17,116.43	0.85	14,548.97
02.03	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	2,158.68	2,158.68
02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 0.10M	m3	1,560.00	3.17	4,945.20
03	PAVIMENTO RIGIDO				1,380,390.43
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				440,186.35
03.01.01	CORTE HASTA ALCANZAR EL NIVEL DE SUB-RASANTE	m3	9,360.70	7.15	50,878.11
03.01.02	CONFORMACION A NIVEL DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA	m2	17,554.43	3.89	45,096.23
03.01.03	SUB-BASE GRANULAR CON IP=0, E=0.20m	m2	17,554.43	12.15	213,286.32
03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D=20Km	m3	15,098.38	14.39	130,925.69
03.02	CONCRETO SIMPLE				786,776.06
03.02.01	LOSA DE CONCRETO F'C=210 Kg/cm2 DE E=10 cm	m3	1,560.00	286.08	446,284.80
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE CONCRETO	m2	8,240.35	41.32	340,491.26
03.03	SEÑALIZACION				153,428.02
03.03.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION CONTINUAS)	m	5,200.00	5.86	30,472.00
03.03.02	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION DISCONTINUAS)	m	3,900.00	5.86	22,854.00
03.03.03	PINTADO DE PAVIMENTO (SIMBOLOS Y LETRAS)	m2	4080.80	24.53	100,102.02
	COSTO DIRECTO				1,425,455.45

SON: UN MILLON CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA CINCO Y 45/100 NUEVO SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 **MANUTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto 001
Fecha presupuesto 16/12/2018

PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE

Partida	01.01 CARTEL DE OBRA DE 3.70x7.20m - (Gigantografía)						
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: u			1,312.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80	
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	14.84	239.04	
						399.84	
	Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		2.0000	4.00	8.00	
0202010026	CLAVOS CON CABEZA P/CONSTRUCCIÓN PROMEDIO	kg		1.5000	4.00	6.00	
0202510112	PERNOS 5/16" X 3" C/T. Y A.	jgo		9.0000	4.00	36.00	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		1.5000	18.70	28.05	
0230000008	PANEL DE OBRA-GIGANTOGRAFÍA 3.60x7.20m	u		1.0000	348.16	348.16	
0238000003	HORMIGON	m3		0.8000	30.00	24.00	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		100.0000	4.50	450.00	
						900.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	399.84	11.99	
						11.99	
Partida	01.02 OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: mes			1,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0244010001	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	1,500.00	1,500.00	
						1,500.00	
Partida	01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: glb			5,880.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	est		1.0000	5,880.00	5,880.00	
						5,880.00	
Partida	02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por: m2			0.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	16.23	0.16	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	14.84	0.44	
						0.60	
	Materiales						
0230000009	CAL HIDRATADA DE 25 Kg	bls		0.0080	8.00	0.06	
0243040010	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0002	30.00	0.01	
						0.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.60	0.02	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.50	0.08	
						0.10	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201004** **MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto **001**
Fecha presupuesto **16/12/2018**

PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE

Partida	02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			0.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	16.23	0.16	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	14.84	0.44	
						0.60	
	Materiales						
0230000009	CAL HIDRATADA DE 25 Kg	bls		0.0080	8.00	0.06	
0243040010	ESTACA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
						0.15	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.60	0.02	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.50	0.08	
						0.10	

Partida	02.03	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			2,158.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	16.50	132.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	14.84	237.44	
						369.44	
	Materiales						
0230000010	CARTEL INFORMATIVO 1.20mx1.20m	u		3.0000	120.00	360.00	
0230020097	CINTA SEÑALIZACION 5" CON TEXTO	u		2.0000	60.00	120.00	
0239000013	CONO DE SEGURIDAD VIAL H=28" POLIETILENO	u		8.0000	57.27	458.16	
0239900125	MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD	rl		1.0000	150.00	150.00	
0243000032	SEÑAL INFORMATIVA Y/O RESTRICTIVA 40x40cm	u		4.0000	75.00	300.00	
0243110004	PARANTES DE MADERA 2",H=1.20m C/BASE CONCRETO 0.25x0.25m	u		4.0000	27.50	110.00	
0244010002	TRANQUERA DE MAD. TORNILLO 2"x4"x3.00m INC. PINTURA	u		2.0000	140.00	280.00	
						1,778.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	369.44	11.08	
						11.08	

Partida	02.04	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CONCRETO 0.10m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2			3.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OPERADOR	hh	0.5000	0.0040	16.50	0.07	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	14.84	0.24	
						0.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01	
0349040010	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS	hm	2.0000	0.0160	178.00	2.85	
					2.86		

Partida	03.01.01	CORTE HASTA ALCANZAR EL NIVEL DE SUB-RASANTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 580.0000	EQ. 580.0000	Costo unitario directo por : m3			7.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 **MAINTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto 001
Fecha presupuesto 16/12/2018

PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE

Mano de Obra

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0138	16.50	0.23
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0552	14.84	0.82
						1.05

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.05	0.03
0349080098	TRACTOR D6	hm	2.0000	0.0276	220.00	6.07

6.10

Partida	03.01.02	CONFORMACION DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA
---------	----------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 900.0000	EQ. 900.0000	Costo unitario directo por: m2	3.89
-------------	--------	--------------	--------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	16.50	0.15
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0267	14.84	0.40
						0.55

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.55	0.02
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0089	111.28	0.99
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0089	125.12	1.11
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0089	137.49	1.22
						3.34

3.34

Partida	03.01.04	SUB-BASE GRANULAR CON IP=0, E=0.20m
---------	----------	-------------------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por: m2	12.15
-------------	--------	----------------	----------------	--------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.50	0.11
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0133	14.84	0.20
						0.31

Materials

0205010038	AFIRMADOIP=0 - SUB BASE	m3	0.2400	40.10	9.62
0230050011	AGUA	m3	0.0125	10.17	0.13
					9.75

9.75

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0067	111.28	0.75
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	0.5000	0.0033	125.12	0.41
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	137.49	0.92
						2.09

2.09

Partida	03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D=20Km
---------	-----------------	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por: m3	14.39
-------------	--------	--------------	--------------	--------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0100	16.50	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	14.84	0.30
						0.47

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.47	0.02
0348000065	VOLQUETE DE 15 M3	hm	4.0000	0.0800	130.04	10.40
0349040093	CARGADOR S/ LLANTAS 125-155 HP 3 YD3	hm	1.0000	0.0200	175.06	3.50
						13.92

13.92

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 **MAINTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto 001
Fecha presupuesto 16/12/2018

PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE

Partida	03.02.01 LOSA DE CONCRETO F'C=210 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por: m3			286.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.10	21.44	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0001	0.5334	16.50	8.80	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4,2667	14.84	63.32	
						93.56	
	Materiales						
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1100	49.15	5.41	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.3000	24.50	31.85	
0230050011	AGUA PUESTA EN OBRA	Gal		0.0680	6.78	0.46	
0204000013	ADITIVO CHEMAPLAST	Gal		0.6800	56.00	38.08	
						75.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	93.56	2.81	
0349070003	RODILLO COMPACTADOR PARA CONCRETO POROSO	hm	1.0000	0.5333	53.60	28.59	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	160.00	85.33	
						116.73	

Partida	03.02.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE CONCRETO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			41.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.10	11.48	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.50	9.43	
						20.91	
	Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.2200	4.00	0.88	
0202010026	CLAVOS CON CABEZA P/CONSTRUCCIÓN PROMEDIO	kg		0.1800	4.00	0.72	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.0400	4.50	18.18	
						19.78	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.91	0.63	
						0.63	

Partida	03.03.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION CONTINUAS)					
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			5.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	16.50	0.88	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	14.84	3.16	
						5.11	
	Materiales						
0253050015	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO	gal		0.0015	37.85	0.06	
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	44.50	0.53	
						0.59	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15	
0337010115	BROCHA DE 3"	u		0.0017	7.20	0.01	
						0.16	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 **MANUTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018**

Subpresupuesto 001
Fecha presupuesto 16/12/2018

PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE

Partida	03.03.02 PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE SEÑALIZACION DISCONTINUAS)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			5.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	16.50	0.88	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	14.84	3.16	
						5.11	
	Materiales						
0253050015	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO	gal		0.0015	37.85	0.06	
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	44.50	0.53	
						0.59	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15	
0337010115	BROCHA DE 3"	u		0.0017	7.20	0.01	
						0.16	
Partida	03.03.03 PINTADO DE PAVIMENTO (SIMBOLOS YLETRAS)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 36.0000	EQ. 36.0000	Costo unitario directo por : m2			24.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2222	20.10	4.47	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2222	16.50	3.67	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6667	14.84	9.89	
						18.03	
	Materiales						
0253050015	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO	gal		0.0150	37.85	0.57	
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.1200	44.50	5.34	
						5.91	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.03	0.54	
0337010115	BROCHA DE 3"	u		0.0069	7.20	0.05	
						0.59	
Partida	03.04.01 RELLENO DE JUNTAS CON MATERIAL ELASTOMERICO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m			6.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.23	1.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.19	0.98	
						2.44	
	Materiales						
0230150046	SELLADOR ELASTICO POLIURETANO	u		0.0350	114.40	4.00	
						4.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07	
						0.07	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201004 MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA AV. AGUSTIN GAMARRA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018

Subpresupuesto 001

Fecha presupuesto **16/12/2018**

PAVIMENTO CON CONCRETO PERMEABLE

Partida	03.04.02	JUNTAS ASFALTICAS DE E=1"
---------	----------	---------------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : m	3.94
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
--------	-------------------------------------	--------	-----------	----------	-------------	--------------

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	13.64	1.46
------------	---------	----	--------	--------	-------	------

STATION	STATION	UNIT	WATER	WATER	WATER	WATER
0147010000	PEON	hh	0.5000	0.0533	12.19	0.65

2.33

Materials

0204000011	ARENA GRUESA	m3	0.0240	30.00	0.72
------------	--------------	----	--------	-------	------

0204000011	ARENA CRUCERA	m3	0.0210	00.00	0.72
0213000026	ASFALTO RC-250 INC. FLETE LIMA CHIMBOTE	gal	0.0800	10.28	0.82

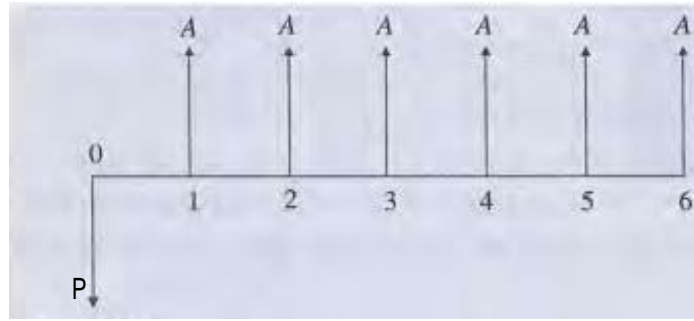
1.54

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	2.33	0.07
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

0.07

ANEXO 13:
DIAGRAMA DE FLUJO DE
EFFECTIVO



Donde : P=monto de inicial
 A= Anualidad

Para calcular el costo total a futuro se utiliza la siguiente formula:

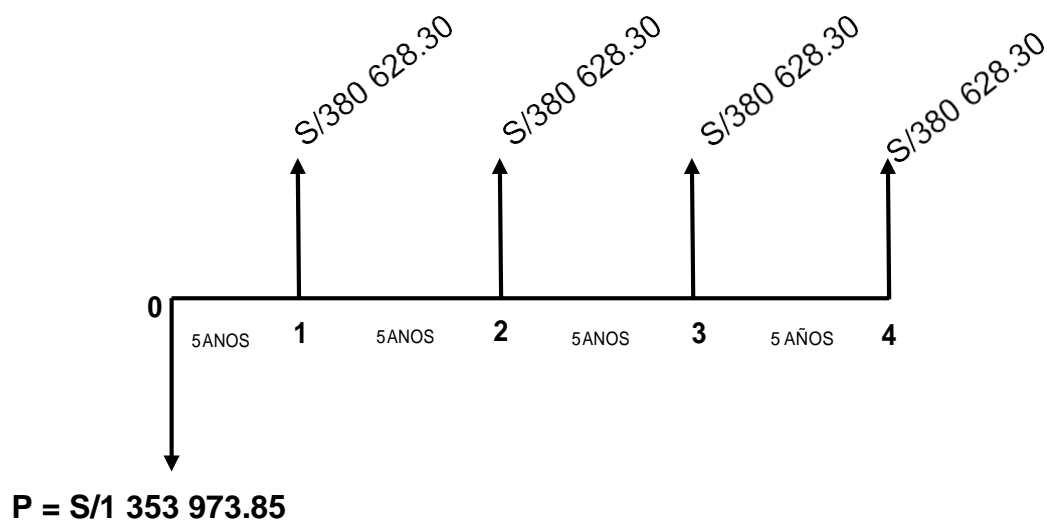
$$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

Los datos que se tiene son los siguientes:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
	CONCRETO CONVENCIONAL	CONCRETO PERMEABLE
COSTO DE CONSTRUCCION(S/)	1 353 973.85	1 425 455.45
COSTO DE MANTENIMIENTO (S/)	380 628.30	446 288.70
VIDA UTIL	20 años	20 años

ALTERNATIVA 1: CONCRETO CONVENCIONAL

Para la construcción de un pavimento rígido convencional el precio inicial **P** es de S/1 353 973.85.



Una vez plasmados los valores en el diagrama de flujo de efectivo se procede a determinar el valor de costo a futuro, utilizando la formula detallada:

$$\begin{aligned} \square &= 380628.30 \left[\frac{(1+0.05)^4 - 1}{0.05} \right] + 380628.30 \left[\frac{(1+0.05)^4 - 1}{0.05} \right] \\ &+ 380628.30 \left[\frac{(1+0.05)^4 - 1}{0.05} \right] + 380628.30 \left[\frac{(1+0.05)^4 - 1}{0.05} \right] \\ \square &= 1\,522\,512.80 \end{aligned}$$

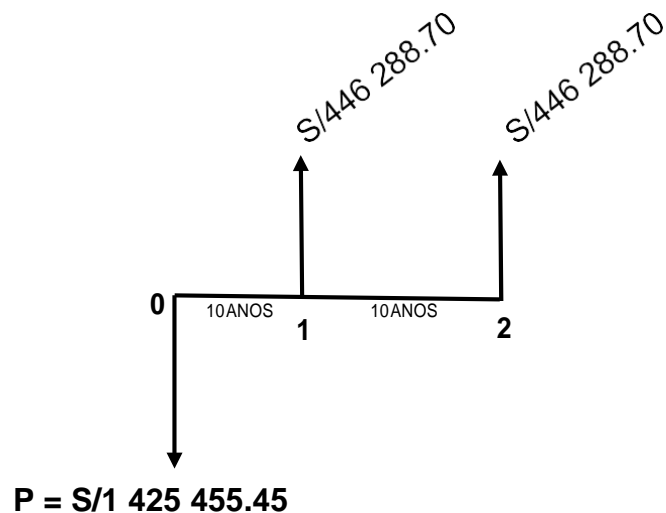
El costo total de gastos para un pavimento convencional en un tiempo de vida útil de 20 años sería el costo inicial de inversión más los gastos de mantenimiento del pavimento:

$$\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square = \square + \square$$

$$\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square = 1\,353\,973.85 + 1\,522\,512.80$$

$$\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square = \square / 2\,876\,486.65$$

ALTERNATIVA 2: CONCRETO PERMEABLE



$$= 446288.70 \left[\frac{(1+0.05)^2 - 1}{0.05} \right] + 446288.70 \left[\frac{(1+0.05)^2 - 1}{0.05} \right]$$

$$= 892\,577.4$$

De igual manera el costo total de gastos para un pavimento permeable en un tiempo de vida útil de 20 años sería el costo inicial de inversión más los gastos de mantenimiento del pavimento:

$$\text{Costo total} = \text{Costo inicial} + \text{Gastos de mantenimiento}$$

$$= 1\,425\,455.45 + 892\,577.40$$

$$= 2\,318\,032.85$$

Por lo tanto el beneficio en costo total del pavimento permeable en un tiempo de vida útil de 20 años es S/ 558 453.80, el cual representa un ahorro del 10.75% con respecto al pavimento convencional.

$$\text{Beneficio} = \text{GT(CC)} - \text{GT(CP)}$$

Donde:

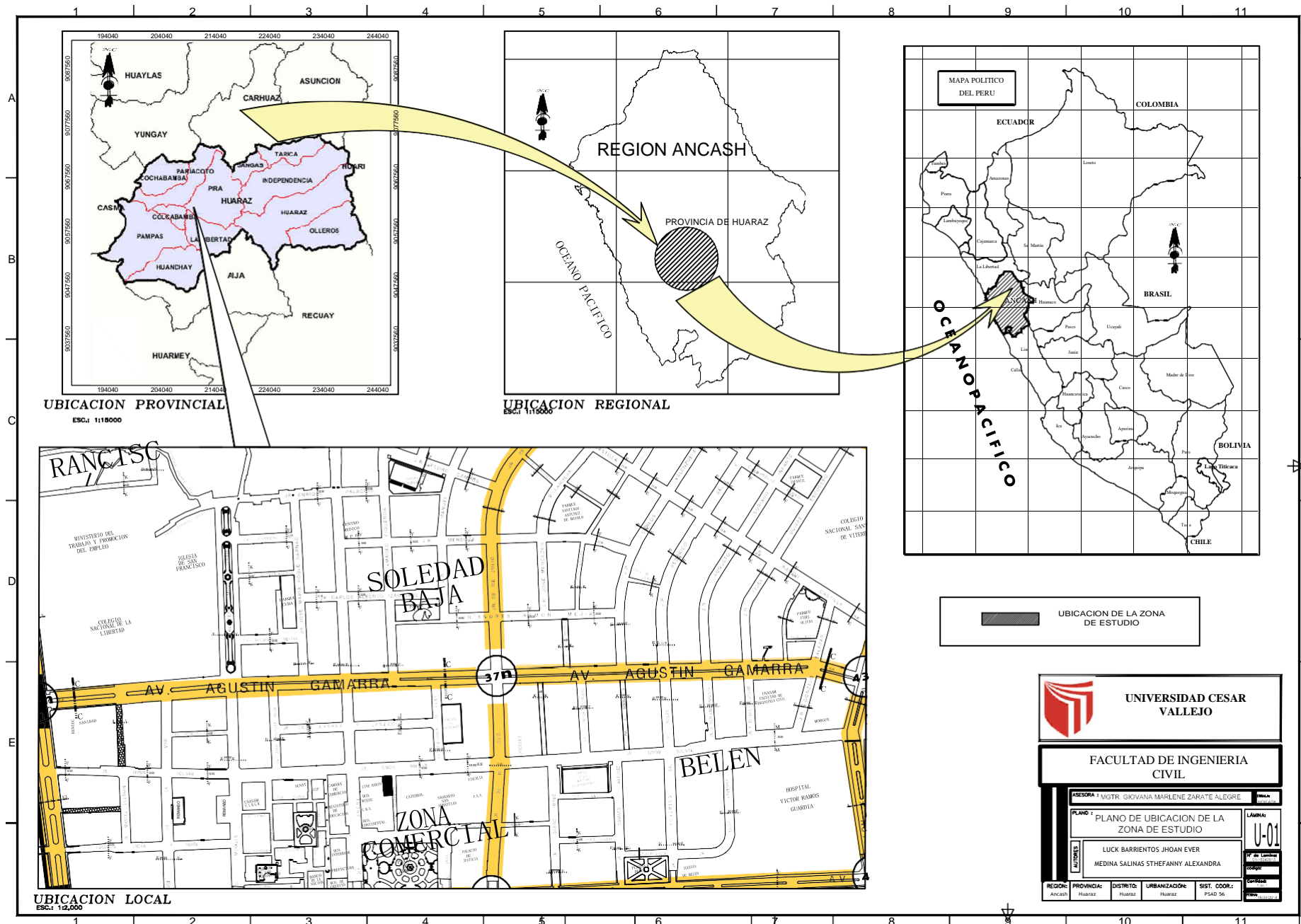
GT(CC), es el gasto total del concreto convencional.

GT(CP), es el gasto total del concreto permeable.

$$= 2\,876\,486.65 - 2\,318\,032.85$$

$$= 558\,453.80$$

ANEXO 14:
PLANO DE UBICACIÓN Y
LOCALIZACIÓN



ANEXO 15:
PLANO DE SECCIONES
VIALES

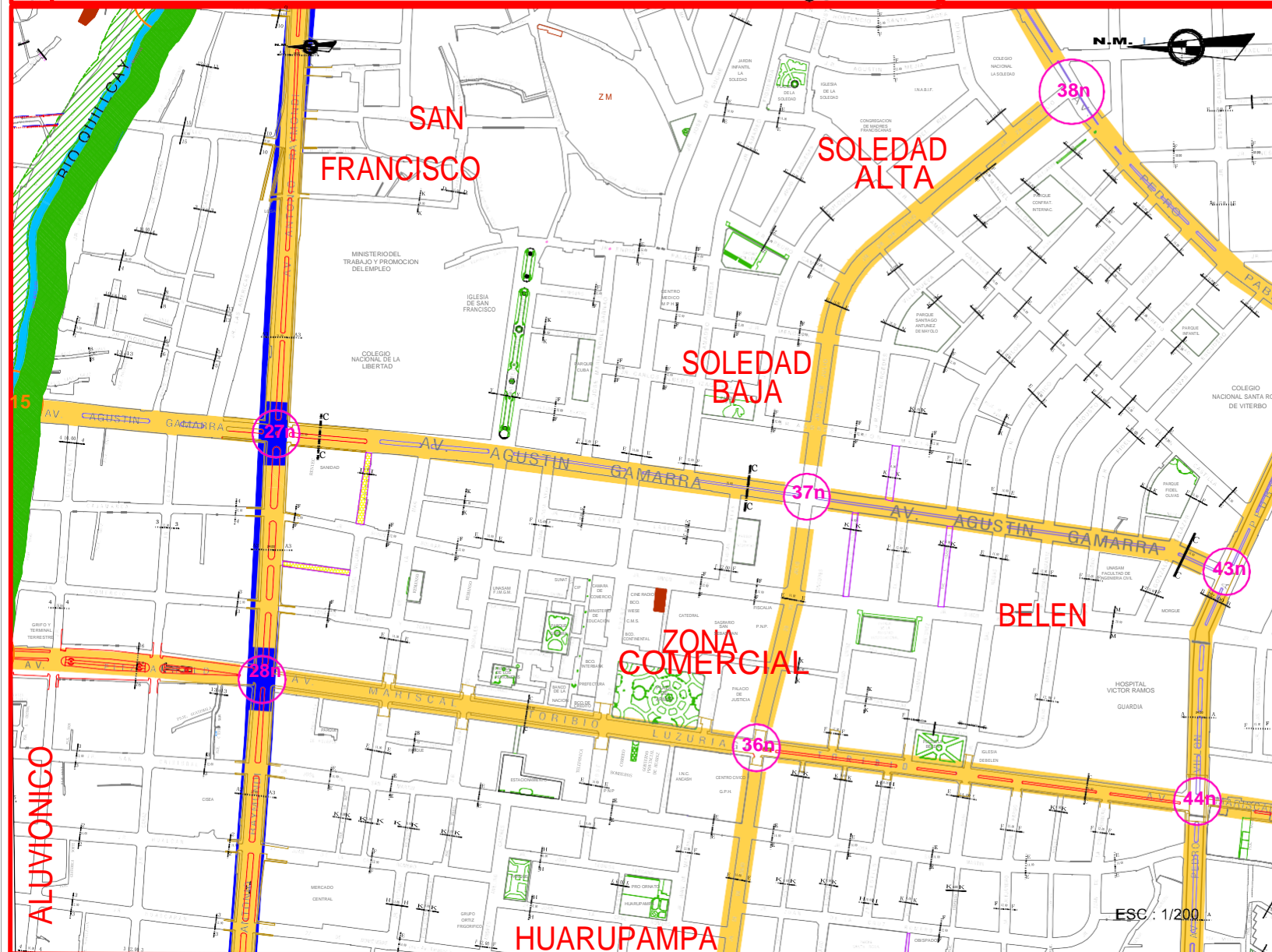


HUARAZ

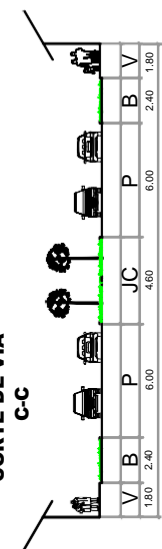
Plan de Desarrollo Urbano Huaraz 2012-2022



PLANO DE CORTES VIALES DE LA A.V. AGUSTIN GAMARRA



CORTES VIALES DE LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA



ESC. 1/125



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ALUMNO: ALBERTO ESPINOZA CHERON

PLANO: PLANO BASE DE LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA

PROFESOR: LUCK BARRENTOS JHON EVER

PROFESOR: MEDINA SALINAS STEPHANY ALEXANDRA

REGION: Tarma

PROVINCIA: Tarma

DISTRITO: Tarma

URBANIZACION: Tarma

SIST. COORDINADO: UTM

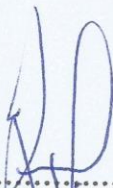
A-1

ANEXO 16:
ACTA DE APROBACIÓN DE
ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Dr. Rigoberto Cerna Chávez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor de la tesis titulada "Diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash - 2018", del estudiante Jhoan Ever Luck Barrientos, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 12 de Diciembre del 2018



.....
Dr. RIGOBERTO CERNA CHÁVEZ

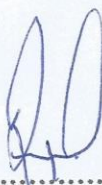
DNI:32942267

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Yo, Dr. Rigoberto Cerna Chávez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor de la tesis titulada "Diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento de la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash - 2018", de la estudiante Sthefanny Alexandra Medina Salinas, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 12 de Diciembre del 2018



.....
Dr. RIGOBERTO CERNA CHÁVEZ

DNI:32942267

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

ANEXO 17:
FORMULARIO DE
AUTORIZACIÓN PARA LA
PUBLICACIÓN ELECTRONICA
DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres:

Medina Salinas Sthefanny Alexandra

D.N.I. : 70004252

Domicilio : Urb. Las Casuarinas II etapa Mz. O' Lt. 03

Teléfono : Fijo : 043229847 Móvil : 924730833

E-mail : smedinasalinas@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Civil

Carrera : Ingeniería Civil

Título : Ingeniera Civil

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Medina Salinas Sthefanny Alexandra

Luck Barrientos Jhoan Ever

Título de la tesis:

"Diseño de concreto permeable para la conservación vial del pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash – 2018"

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha : ..17/12/2018



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres:

Luck Barrientos jhoan Ever

D.N.I. : 73448029

Domicilio : Urb. Las Casuarinas Etapa II Mz. O2 Lt. 18

Teléfono : Fijo : Móvil : 947180404

E-mail : jhoaneverLB@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Civil

Carrera : Ingeniería Civil

Título : Ingeniero Civil

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Luck Barrientos jhoan Ever

Medina Salinas Sthefanny Alexandra

Título de la tesis:

"Diseño de Concreto Permeable para la Conservación Vial del Pavimento en la Avenida Agustín Gamarra, Huaraz, Ancash – 2018"

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha : 17/12/2018

ANEXO 18:
FORMULARIO DE
AUTORIZACIÓN DE LA
VERSION FINAL DEL TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
E. P. Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
MEDINA SALINAS, STEFANNY ALEXANDRA

INFORME TÍTULADO:

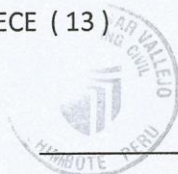
“ DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACION VIAL
DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ,
ANCASH - 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: miércoles, 12 de diciembre de 2018

NOTA O MENCIÓN: TRECE (13)



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN
DE E. P. INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E. P. Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LUCK BARRIENTOS, JHOAN EVER

INFORME TÍTULADO:

“ DISEÑO DE CONCRETO PERMEABLE PARA LA CONSERVACION VIAL
DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA AGUSTIN GAMARRA, HUARAZ,
ANCASH - 2018”

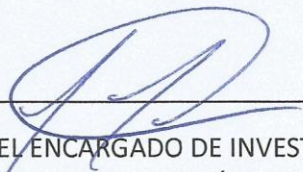
PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: miércoles, 12 de diciembre de 2018

NOTA O MENCIÓN: TRECE (13)




FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN
DE E. P. INGENIERÍA CIVIL